

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

26.03.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年12月 3日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-351024

[ST.10/C]:

[JP2002-351024]

出 願 人

Applicant(s):

近藤工業株式会社

日本ケンブリッジフィルター株式会社

REC'D 24 APR 2003

WIPO

PCT

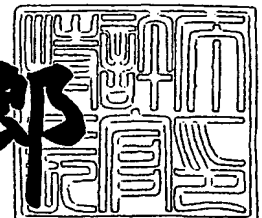
**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 3月14日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3016449

【書類名】 特許願

【整理番号】 UP02-115

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門2丁目10番1号 日本ケンブリッジ  
                        フィルター株式会社内

    【氏名】 木崎原 稔郎

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門2丁目10番1号 日本ケンブリッジ  
                        フィルター株式会社内

    【氏名】 河内山 茂

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門2丁目10番1号 日本ケンブリッジ  
                        フィルター株式会社内

    【氏名】 岡田 誠

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門2丁目10番1号 日本ケンブリッジ  
                        フィルター株式会社内

    【氏名】 上野 幸太

【特許出願人】

    【識別番号】 000163660

    【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門2丁目10番1号

    【氏名又は名称】 近藤工業株式会社

    【代表者】 近藤 和美

【特許出願人】

    【識別番号】 391017274

    【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門2丁目10番1号

    【氏名又は名称】 日本ケンブリッジフィルター株式会社

    【代表者】 近藤 芳世

【代理人】

【識別番号】 100068308

【住所又は居所】 東京都中央区八重洲 2 丁目 1 1 番 2 号 城辺橋ビル 5 階

【弁理士】

【氏名又は名称】 後田 春紀

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 066464

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】ミニエンバライメント方式の半導体製造装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】密閉容器に収納されたウェハを半導体製造装置内部に引出し、または半導体製造装置内で加工されたウェハを密閉容器に装入するミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、前記半導体製造装置の開口部の周縁部に、空気供給装置と送気チューブで連結された清浄空気噴出装置が別部材として装着固定され、

前記清浄空気噴出装置は、方形棒状に連結された円筒状フィルターより成るフィルター手段を、方形棒状に形成されたフィルター収納ケースに収納すると共に、該フィルター収納ケースの前面に噴出スリットと、ガイドスリットを設けたガイドカバーを固定して形成され、

前記ウェハを出し入れする密閉容器の出入口と、半導体製造装置に取付けられたローディング部の開口部間の隙間に、前記清浄空気噴出装置から清浄空気を噴出してエアカーテンを形成することにより、密閉容器の蓋を半導体製造装置内側へ開けた時に、前記密閉容器の出入口と、半導体製造装置に取付けられたローディング部の開口部間の隙間を通して、密閉容器に侵入する外気を遮断することを特徴とするミニエンバライメント方式の半導体製造装置。

【請求項 2】密閉容器に収納されたウェハを半導体製造装置内部に引出し、または半導体製造装置内で加工されたウェハを密閉容器に装入するミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、前記半導体製造装置の開口部の周縁部に、空気供給装置と送気チューブで連結された清浄空気噴出装置が組込まれ、

前記清浄空気噴出装置は、方形棒状に連結された円筒状フィルターより成るフィルター手段を、前記開口部の周縁部において、方形棒状に周設された切欠き内に収納すると共に、該切欠きに噴出スリットと、ガイド板を設けた方形棒状の蓋体を固定して形成され、

前記ウェハを出し入れする密閉容器の出入口と、半導体製造装置に取付けられたローディング部の開口部間の隙間に、前記清浄空気噴出装置から清浄空気を噴出してエアカーテンを形成することにより、密閉容器の蓋を半導体製造装置内側

へ開けた時に、前記密閉容器の出入口と、半導体製造装置に取付けられたローディング部の開口部間の隙間を通して、密閉容器に侵入する外気を遮断することを特徴とするミニエンバライメント方式の半導体製造装置。

【請求項 3】密閉容器に収納されたウェハを半導体製造装置内部に引出し、または半導体製造装置内で加工されたウェハを密閉容器に装入するミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、前記半導体製造装置の開口部の周縁部に、空気供給装置と、前記半導体装置の前面板に設けられた送気路を介して連結された清浄空気噴出装置が組込まれ、

前記清浄空気噴出装置は、方形棒状に連結された円筒状フィルターより成るフィルター手段を、前記開口部の周縁部において、方形棒状に周設された切欠き内に収納すると共に、該切欠きに噴出スリットと、ガイド板を設けた方形棒状の蓋体を固定して形成され、

前記ウェハを出し入れする密閉容器の出入口と、半導体製造装置に取付けられたローディング部の開口部間の隙間に、前記清浄空気噴出装置から清浄空気を噴出してエアカーテンを形成することにより、密閉容器の蓋を半導体製造装置内側へ開けた時に、前記密閉容器の出入口と、半導体製造装置に取付けられたローディング部の開口部間の隙間を通して、密閉容器に侵入する外気を遮断することを特徴とするミニエンバライメント方式の半導体製造装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体製造用クリーンルームで使用されるミニエンバライメント方式の半導体製造装置に関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】従来、半導体製造クリーンルームでは、投資削減、省エネのためにウェハの搬送・ハンドリングを密閉容器に入れて行うミニエンバライメント方式が採用され、また、1枚のウェハから多くの半導体チップを採るためにウェハサイズは300mm径になりつつある。

【0003】300mm径世代のミニエンバライメント方式では、ウェハを収納する密閉容器、および前記密閉容器からウェハを外気に触れずに半導体製造

装置内へ出し入れするためのローディング部の仕様が世界標準として決められている。

【0004】クリーンルーム70内に設置された従来のミニエンバライメント方式の半導体製造装置は、図36～図38に示すように形成されている。すなわち、図36は、従来のミニエンバライメント方式の半導体製造装置の概略縦断面図、図37は、同密閉容器とローディング装置の組立分解斜視図、図38は、同要部の概略縦断面図であり、密閉容器71の収納部72には、複数段に亘ってウェハ73が収納され、且つ前記密閉容器71は、前記ウェハ73の出入口74を蓋75で閉鎖することにより密閉されて、半導体製造装置76の前面板77に一体に取付けられたローディング部78に前後動自在に設置された台盤79上に載置される。

【0005】前記半導体製造装置76は、中央部を区画壁80を設けて区画して、前方側を高清浄空間81とし、後方側を低清浄空間82とする。

【0006】前記高清浄空間81の上方天井面には、ファン83とフィルター84を備えて形成されたファンフィルターユニット85が設置され、該ファンフィルターユニット85より清浄空気86が高清浄空間81に送気されて、高清浄雰囲気を保持するよう形成されている。

【0007】前記半導体製造装置76を構成する高清浄空間81の前記前面板77の前記密閉容器71の蓋75に対面する位置には、該密閉容器71内のウェハ73を該高清浄空間81内に引出したり、あるいは密閉容器71内に装入する際の通路となる開口部87が、ローディング部78の開口部98と連通するようにして設けられている。

【0008】また、前記前面板77の内側下面には電動モータ88が固定され、且つ該電動モータ88と連動する減速機構（図示せず）を介して上下および前後方向に移動自在なるよう開閉アーム89が前記減速機構に連結されると共に、該開閉アーム89の上方の前記開口部87側には、前記密閉容器71の蓋75に係合固定して、該蓋75を開閉するプレート90が連結固定されている。なお、図中、91は前記プレート90に突設された係合突起で、該係合突起91を蓋75に設けられた係合受部92に係合固定して、前記プレート90と蓋75を一

体とする。

【0009】また、前記高潔淨空間81には、密閉容器71から該高潔淨空間81内にウェハ73を引出したり、あるいは装入したりするためのアーム93を上方に備えたロボット94が設置されている。前記密閉容器71から前記アーム93に移載されて、該高潔淨空間81内に引出されたウェハ73は、前記ロボット94により低潔淨空間82内に設置されたチャンバー95に送られて加工される。そして、前記加工されたウェハ73は、前記チャンバー95から前記アーム93に移載されて、前記密閉容器71に収納される。

【0010】前記密閉容器71に収納されたウェハ73をアーム93上に移載して引出すには、先ず電動モータ88を作動させて、開閉アーム89を前方移動させて、プレート90の係合突起91を密閉容器71の蓋75の係合受部92に係合固定して、前記プレート90と蓋75を一体とし、前記開閉アーム89を後方移動させて、蓋75を高潔淨空間81内に前記プレート90と共に引き入れて開け、然る後前記開閉アーム89を下方移動させて、前記密閉容器71の前面の開口部87・98を開放して電動モータ88を停止する。

【0011】そして、ロボット94を作動させて、前記アーム93を前記開口部87・98を通して密閉容器71の移載しようとするウェハ73の下面に移動させて、該ウェハ73を該アーム93上に移載し、該アーム93上に移載されたウェハ73を、前記密閉容器71から半導体製造装置76を構成する高潔淨空間81内に引出し、更に該ウェハ73を前記ロボット94により前記半導体製造装置76を構成する低潔淨空間82内のチャンバー95に移送して、ウェハ73の加工工程に入る。

【0012】前記ウェハ73を、半導体製造装置76の高潔淨空間81内に内へ引出した後、前記チャンバー95に移送されて加工されたウェハ73は、ロボット94を作動させてアーム93上に移載し、開口部87・98および再び開口された出入口74を通して密閉容器71内に収納される。以下同様の操作を繰返して、密閉容器71内の各ウェハ73を、順に半導体製造装置76まで移送して加工し、密閉容器71内のすべてのウェハ73の加工が完了すると、再び前記電動モータ88を作動させて開閉アーム89を上昇させると共に、前方移動させ

て、該開閉アーム 8 9 のプレート 9 0 に一体に固定されていた蓋 7 5 を、密閉容器 7 1 の出入口 7 4 に装着固定して、前記係合突起 9 1 と係合受部 9 2 の係合状態を解除し、該密閉容器 7 1 を密閉状態とする。

【0 0 1 3】

【発明が解決しようとする課題】 前記従来の標準仕様の密閉容器 7 1 とローディング部 7 8 では、図 3 8 に示すように、ローディング部 7 8 に設置された密閉容器 7 1 の蓋 7 5 を、開閉アーム 8 9 で半導体製造装置 7 6 を構成する高清浄空間 8 1 の内側に開閉する時の、密閉容器 7 1 の出入口 7 4 と、ローディング部 7 8 の開口部 9 8 の隙間 9 6 からの矢印で示す外気 9 7 の吸い込みは、破線矢印で示すファンフィルターユニット 8 5 による隙間 9 6 からの噴出し気流 9 9 で防ぐという考え方が、設計の基本思想になっている。そして、前記半導体装置 7 6 の床 1 0 0 には、清浄空気 8 6 が層流で下方向に流れるように開口 1 0 1 が設けられているので、ファンフィルターユニット 8 5 で高清浄空間 8 1 の内圧を上げ、隙間 9 6 からの噴出し気流 9 9 を十分に強くして、外気 9 7 の吸い込みを防ぐ必要があり、そのためにはファンフィルターユニット 8 5 の風量、風圧を相当大きくしなくてはならない。しかしながら、ファンフィルターユニット 8 5 の風量、風圧を大きくすると、清浄空気 8 6 が層流とならず、高清浄空間 8 1 の清浄度が確保できない。従って、従来の標準仕様の密閉容器 7 1 とローディング部 7 8 では、ファンフィルターユニット 8 5 の風量、風圧が充分確保できず、開口部 9 8 の隙間 9 6 から矢印で示す外気 9 7 を吸い込み、外気ダストが密閉容器 2 1 内のウェハ 7 3 に付着するという課題があった。

【0 0 1 4】 本発明は、前記課題を解決すべくなされたもので、ウェハの通路となる半導体製造装置の前面板に取付けられたローディング部の開口部の周縁部において、別部材として清浄空気噴出装置を装着固定するか、あるいは、前記ローディング部の開口部の周縁部において、予め清浄空気噴出装置を組込んで、前記開口部と、前記密閉容器のウェハの出入口との隙間に、前記清浄空気噴出装置から清浄空気を噴出して、エアカーテンを形成することにより、前記隙間から外気を吸い込んで該密閉容器内のウェハにダストが付着することがないミニエンバライメント方式の半導体製造装置を提供しようとするものである。



【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、密閉容器に収納されたウェハを半導体製造装置内部に引出し、または半導体製造装置内で加工されたウェハを密閉容器に装入するミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、前記半導体製造装置の開口部の周縁部に、空気供給装置と送気チューブで連結された清浄空気噴出装置が別部材として装着固定され、前記清浄空気噴出装置は、方形棒状に連結された円筒状フィルターより成るフィルター手段を、方形棒状に形成されたフィルター収納ケースに収納すると共に、該フィルター収納ケースの前面に噴出スリットと、ガイドスリットを設けたガイドカバーを固定して形成され、前記ウェハを出し入れする密閉容器の出入口と、半導体製造装置に取付けられたローディング部の開口部間の隙間に、前記清浄空気噴出装置から清浄空気を噴出してエアカーテンを形成することにより、密閉容器の蓋を半導体製造装置内側へ開けた時に、前記密閉容器の出入口と、半導体製造装置に取付けられたローディング部の開口部間の隙間を通して、密閉容器に侵入する外気を遮断するという手段、または、

密閉容器に収納されたウェハを半導体製造装置内部に引出し、または半導体製造装置内で加工されたウェハを密閉容器に装入するミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、前記半導体製造装置の開口部の周縁部に、空気供給装置と送気チューブで連結された清浄空気噴出装置が組込まれ、前記清浄空気噴出装置は、方形棒状に連結された円筒状フィルターより成るフィルター手段を、前記開口部の周縁部において、方形棒状に周設された切欠き内に収納すると共に、該切欠きに噴出スリットと、ガイド板を設けた方形棒状の蓋体を固定して形成され、前記ウェハを出し入れする密閉容器の出入口と、半導体製造装置に取付けられたローディング部の開口部間の隙間に、前記清浄空気噴出装置から清浄空気を噴出してエアカーテンを形成することにより、密閉容器の蓋を半導体製造装置内側へ開けた時に、前記密閉容器の出入口と、半導体製造装置に取付けられたローディング部の開口部間の隙間を通して、密閉容器に侵入する外気を遮断するという手段、あるいは、

密閉容器に収納されたウェハを半導体製造装置内部に引出し、または半導体製

造装置内で加工されたウェハを密閉容器に装入するミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、前記半導体製造装置の開口部の周縁部に、空気供給装置と、前記半導体装置の前面板に設けられた送気路を介して連結された清浄空気噴出装置が組込まれ、前記清浄空気噴出装置は、方形棒状に連結された円筒状フィルターより成るフィルター手段を、前記開口部の周縁部において、方形棒状に周設された切欠き内に収納すると共に、該切欠きに噴出スリットと、ガイド板を設けた方形棒状の蓋体を固定して形成され、前記ウェハを出し入れする密閉容器の出入口と、半導体製造装置に取付けられたローディング部の開口部間の隙間に、前記清浄空気噴出装置から清浄空気を噴出してエアカーテンを形成することにより、密閉容器の蓋を半導体製造装置内側へ開けた時に、前記密閉容器の出入口と、半導体製造装置に取付けられたローディング部の開口部間の隙間を通して、密閉容器に侵入する外気を遮断するという手段、のいずれかを採用することにより、上記課題を解決した。

## 【0016】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明するが、本発明については、前記従来公知の半導体製造装置において説明した符号と共通するものは同一の符号を用いて説明すると共に、同一符号を付したものの構成および作用については説明を省略する。

【0017】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置は、従来公知のミニエンバライメント方式の半導体製造装置76の前面板77に、密閉容器71に収納されたウェハ73を、該半導体製造装置76を構成する高清浄空間81内に移送したり、あるいは密閉容器71内に装入するための通路として開口されたローディング部78の開口部98の周縁部に、別部材として清浄空気噴出装置を装着固定するか、あるいは、前記ローディング部78の開口部98の周縁部に予め清浄空気供給装置を組込んで、空気供給装置と連結された該清浄空気噴出装置より前記開口部98の外側外周縁方向へ清浄空気を噴出することにより、前記密閉容器71の出入口74と、前記開口部98間にエアカーテンを形成し、該密閉容器71の出入口74と開口部98の隙間96から、ダストを含んだクリーンルーム70内の外気を吸い込むことを阻止して、該密閉容器71内のウェハ7

3にダストが付着することがないように形成されている。

【0018】図1は、前記ローディング部78の開口部98の周縁部に別部材として装着固定するタイプの清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、第1の実施の形態における清浄空気噴出装置1aを備えたミニエンバライメント方式の半導体製造装置の概略縦断面図である。図1に示すクリーンルーム70内に設置された半導体製造装置におけるローディング部78は、世界標準仕様で定められたものであり、清浄空気噴出装置1aと、空気供給装置2とが前記世界標準仕様で定められた半導体製造装置76の高清浄空間81の限られた空間内に配設されている。

【0019】前記ローディング部78の開口部98の周縁部に別部材として装着固定するタイプの清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、第1の実施の形態における清浄空気噴出装置1aは、空気供給装置2と送気チューブ3で連結され、前記半導体製造装置76内の限られた空間に、該清浄空気噴出装置1aおよび空気供給装置2が分離して装置できるよう配慮されている。

【0020】前記清浄空気噴出装置1aは、薄型の方角棒状に形成されて、プレート90の上下・前後移動に支障がないよう、前記ローディング部78の開口部98の周縁部に装着固定され、また、前記空気供給装置2は、電動モータ88と開閉アーム89の作動に支障がないよう薄型に形成されて、前面板77の内側面に前記電動モータ88と間隔を有して固定されている。

【0021】前記空気供給装置2は、薄型のものを使用する必要があるため、図4に示すようにシロッコファン4により吸気する環状の吸気部5を備えて形成されており、該シロッコファン4により高清浄空間81内の清浄空気を吸引して、送気チューブ3を介して清浄空気噴出装置1aに送気する。

【0022】前記清浄空気噴出装置1aは、図1・図2に示すように半導体製造装置76の前面板77に取付けられたローディング部78の開口部98の周縁部に装着固定されて、該開口部98の外側外周縁方向に清浄空気が噴出されるように形成されている。本発明の第1の実施の形態においては、前記清浄空気噴出装置1aは、方形状の開口部98に適合するよう方角棒状に形成されている。

【0023】すなわち、前記清浄空気噴出装置1aは、方形棒状に形成されたフィルター手段6aと、該フィルター手段6aを収納する方形棒状のフィルター収納ケース7と、該フィルター収納ケース7の下流側である前面に配設される方形棒状のガイドカバー8とにより構成されている。

【0024】前記フィルター手段6aは、濾材を円筒状に巻回して、中央に送風用の送風通路9を貫通して備え、且つ所定の長さに形成された円筒状フィルター10を、それぞれ端縁部をL型継手11により連結して、前記各送風通路9を該各L型継手11により棒状に連通すると共に、前記開口部98の外周形状よりやや広い空間部12を備えた方形棒状とする一方、上下部において横方向に配設された2本の円筒状フィルター10のうち、いずれか一方（図3においては上方）の円筒状フィルター10の中央部を切断して、各切断端面10a、10b間に間隔部13を設け、且つ前記各切断端面10a、10b部分をI型継手14により連結すると共に、該I型継手14の中央に、前記空気供給装置2からの送風空気の給気口15aを備えた給気管15を上方へ突設して形成されている。

【0025】前記フィルター収納ケース7は、両側板16と背板17とを接合固定して、内面に前記円筒状フィルター10の径よりやや広い巾を有する凹部18と、前面(下流側)に開口部19を備えた凹状板20を、それぞれ方形棒状に連結して、前記各凹部18を方形棒状に連通すると共に、前記開口部98の外周形状よりやや広い空間部21を備えて方形棒状に形成されている。更に、前記方形棒状に連通された凹部18内に前記フィルター手段6aを収納したとき、I型継手14に突設された給気管15を外方へ突出させる挿通孔22を外方側の側板16に設けて形成されている。なお、図中、23は前記フィルター収納ケース7の挿通孔22と給気管15の接合部に塗布したシール材である。

【0026】また、前記ガイドカバー8は、前記フィルター収納ケース7の前面の開口部19に取外し可能に、被冠固定できるように形成されている。すなわち、前記ガイドカバー8は、両端縁背面方向に前記フィルター収納ケース7の両側板16の内側壁面に摺接して嵌合する摺接片24を直角に突設すると共に、中央長手方向全長に亘って、前記フィルター手段6aから噴出した清浄空気を噴出する小巾の噴出スリット25を設けたガイド基板26を、それぞれ方形棒状に

連結して、前記噴出スリット 2 5 を方形棒状に連通すると共に、前記フィルター収納ケース 7 の空間部 2 1 と同一大きさの空間部 2 7 を備え、更に前記ガイド基板 2 6 の両端縁前面方向に、前記噴出スリット 2 5 から噴出した清浄空気を整流すると共に、風分布の均一化を図るため、巾方向内側に傾斜した整流板 2 8 を固定し、且つ該 2 枚の整流板 2 8 間に小巾のガイドスリット 2 9 を設ける一方、該ガイドスリット 2 9 の両側の整流板 2 8 間にスポット溶接 2 8 a して、該各整流板 2 8 を連結固定して形成されている。

【0027】前記スポット溶接 2 8 a で各整流板 2 8 を溶接固定することにより、前記噴出スリット 2 5 およびガイドスリット 2 9 部分から、図 8 において外・内側のガイドカバー部材 8 a ・ 8 b に分離されることなく、方形棒状のガイドカバー 8 を形成することができるのである。なお、前記噴出スリット 2 5 およびガイドスリット 2 9 の巾は、特に限定する必要はないが、好ましくは、1. 5 mm 程度の巾に形成することが推奨され、また、前記スポット溶接 2 8 a は、5 cm 程度の間隔を有してなされることが好ましい。

【0028】前記構成より成るガイドカバー 8 の摺接片 2 4 を、前記フィルター収納ケース 7 の前面の開口部 1 9 側から挿入して、両側板 1 6 の内側壁面に摺接して嵌合することにより、該フィルター収納ケース 7 とガイドカバー 8 を取外し可能に、一体に連結固定して清浄空気噴出装置 1 a が形成される。

【0029】前記構成より成る清浄空気噴出装置 1 a のガイドスリット 2 9 側が、前記密閉容器 7 1 の出入口 7 4 と開口部 9 8 の隙間 9 6 方向に面するようにして、前記清浄空気噴出装置 1 a を該開口部 9 8 の周縁部に固定し、更に前記空気供給装置 2 の送気口 3 0 と、清浄空気噴出装置 1 a の給気口 1 5 a とを送気チューブ 3 で連結する。

【0030】前記空気供給装置 2 から給気口 1 5 a を介してフィルター手段 6 a に高清浄空間 8 1 内の空気を圧送すると、該空気は前記フィルター手段 6 a を構成する各円筒状フィルター 1 0 の送風通路 9 内に圧送されて、該各円筒状フィルター 1 0 を構成する濾材によって、前記高清浄空間 8 1 内の清浄空気より更に清浄化されて、フィルター収納ケース 7 の凹部 1 8 内に噴出し、該凹部 1 8 内に噴出した清浄空気は小巾に形成された噴出スリット 2 5 から噴出して、整流板

28により整流されると共に、風分布が均一化されてガイドスリット29より噴出するよう形成されている。

【0031】そして、前記清浄空気噴出装置1aのフィルター手段6aを円筒状フィルター10を用いて形成することにより、該円筒状フィルター10の管路抵抗は、フィルター圧損（現状200pa程度）より低く、空気の給気口15aから離れていても、その距離の違いによる噴出スリット25からの清浄空気の噴出速度が、ほぼ一定の状態を保持することができる。すなわち、給気口15aを備えた給気口15を取付けた側の上方に位置する円筒状フィルター10と対面する下方側に位置する円筒状フィルター10の噴出スリット25部分においても、前記給気口15a付近の噴出スリット25と清浄空気の噴出し速度がほとんど変わらないのである。

【0032】また、前記円筒状フィルター10から噴出される空気は、すべて清浄空気であるため、フィルター収納ケース7とガイドカバー8には、前記シール材23を塗布した以外の場所には、シール材を塗布する必要がない。

【0033】更に、前記ガイドカバー8は、摺接片24がフィルター収納ケース7の両側板16の内側壁面に摺接して嵌合固定されているだけであるので、該フィルター収納ケース7から簡単に分離することができると共に、使用済みのフィルター手段6aを取出して、新しいフィルター手段6aと交換することが簡単にできる。

【0034】図9は、前記ローディング部78の開口部98の周縁部に別部材として装着固定するタイプの清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、第2の実施の形態における清浄空気噴出装置1bに使用されるフィルター手段6bの正面図である。前記フィルター手段6bは、前記第1の実施の形態における清浄空気の噴出装置1aに使用されるフィルター手段6aと同様に、所定の長さに形成された円筒状フィルター10を、それぞれ端縁部をL型継手11により連結して、各送風通路9を方形棒状に連通すると共に、前記開口部98の外周形状よりやや広い空間部12を備えた方形棒状とする一方、左右側いずれかに位置する2個のL型継手11（図9においては左側に位置している）に、前記空気供給装置2からの送風空気の給気口15aを

備えた給気管15を横方向へそれぞれ突設して形成されている。

【0035】前記構成より成るフィルター手段6bは、前記第1の実施の形態における同一構成のフィルター収納ケース7の方形棒状に連通した凹部18内に収納するが、前記2個のL型継手11に突設された各給気管15を外方へ突出させる各挿通孔22を外方側の側板16に設ける必要がある。そして、前記第1の実施の形態における同一構成のガイドカバー8を、前記フィルター収納ケース7の前面の開口部19に取外し可能に、一体に連結固定して清浄空気噴出装置1bが形成される。

【0036】前記第2の実施の形態における清浄空気噴出装置1bは、前記第1の実施の形態における清浄空気噴出装置1aと異なり、空気供給装置2からの送風空気の給気口15aが2個設けられているため、前記空気供給装置2からの送気チューブ3は、途中で分岐部材31により分岐送気チューブ3a・3bに分岐されて、該各分岐送気チューブ3a・3bが前記各給気管15にそれぞれ連結される。なお、図中、23は前記フィルター収納ケース7の各挿通孔22と各給気管15の接合部に塗布したシール材である。

【0037】前記第2の実施の形態における清浄空気噴出装置1bを使用することにより、前記第1の実施の形態における清浄空気噴出装置1aを使用するよりも、噴出スリット25からの清浄空気の噴出速度を更に一定の状態に保持することができると共に、噴き出す風量も多くすることができる。そして、その他の作用は、前記第1の実施の形態における清浄空気噴出装置1aと同一であるので、説明を省略する。

【0038】図11は、前記ローディング部78の開口部98の周縁部に別部材として装着固定するタイプの清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、第3の実施の形態における清浄空気噴出装置1cに使用されるフィルター手段6cの正面図である。前記フィルター手段6cは、第2の実施の形態における清浄空気の噴出装置1bに使用されるフィルター手段6bと同様に、所定の長さ形成された円筒状フィルター10を、それぞれ端縁部をL型継手11により連結して、各送風通路9を方形棒状に連通すると共に、前記開口部98の外周形状よりやや広い空間部12を備えた方形棒状

とする一方、前記各L型継手11に、前記空気供給装置2からの送風空気の給気口15aを備えた給気管15を突設して形成されている。

【0039】前記構成より成るフィルター手段6cは、前記第1の実施の形態におけると同一構成のフィルター収納ケース7の方形枠状に連通した凹部18内に収納するが、前記各L型継手11に突設された各給気管15を外方へ突出させる各挿通孔22を外方側の側板16に設ける必要がある。そして、前記第1の実施の形態におけると同一構成のガイドカバー8を、前記フィルター収納ケース7の前面の開口部19に取外し可能に、一体に連結固定して清浄空気噴出装置1cが形成される。

【0040】前記第3の実施の形態における清浄空気噴出装置1cは、前記第1の実施の形態における清浄空気噴出装置1aと異なり、空気供給装置2からの送風空気の給気口15aが4個設けられているため、前記空気供給装置2からの送気チューブ3は、途中で分岐部材31により分岐送気チューブ3a～3dに分岐されて、該各分岐送気チューブ3a～3dが前記各給気管15にそれぞれ連結される。なお、図中、23は前記フィルター収納ケース7の各挿通孔22と各給気管15の接合部に塗布したシール材である。

【0041】前記第3の実施の形態における清浄空気噴出装置1cを使用することにより、前記第2の実施の形態における清浄空気噴出装置1bを使用するよりも、噴出スリット25からの清浄空気の噴出速度を更に一定の状態に保持することができると共に、噴き出す風量も多くすることができる。そして、その他の作用は、前記第1の実施の形態における清浄空気噴出装置1aと同一であるので、説明を省略する。

【0042】図13は、前記ローディング部78の開口部98の周縁部に別部材として装着固定するタイプの清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、第4の実施の形態における清浄空気噴出装置1dに使用されるフィルター手段6dの斜視図である。前記フィルター手段6dを備えた清浄空気噴出装置1dは、第1の実施の形態におけると同様、図16に示すように、空気供給装置2と送気チューブ3で連結されている。そして、前記第1の実施の形態におけるフィルター手段6aが、円筒状フィルター10



を1列で方形枠状に形成されているのに対し、円筒状フィルター10を奥行方向に複数列（図13においては2列）に亘って方形枠状に連結して形成されている点が異なっている。

【0043】前記第4の実施の形態における清浄空気噴出装置1dは、フィルター面積を大きくして、噴出エアの増加を図る場合、あるいはフィルター収納ケース7の奥行寸法は厚く取れるが、巾寸法が小さくしか取れない場合に使用され、円筒状フィルター10を奥行方向に複数列に亘って配設することにより、フィルター面積を大きくして、噴出エアの増加を図ることができる。

【0044】前記フィルター手段6dは、所定の長さに形成された円筒状フィルター10を奥行方向に2列に亘って配設して、各円筒状フィルター10の端縁部を奥行方向に厚みを有するL型継手32により連結して、各送風通路9を該各L型継手32により方形枠状に連通すると共に、前記開口部98の外周形状よりやや広い空間部12を備えた方形枠状とする一方、上下部において、2列に亘って配設された横方向の円筒状フィルター10のうち、いずれか一方の列（図13においては上方列）の各円筒状フィルター10の中央部を切断して、各切断端面10a、10b間に間隔部13を設け、且つ該各切断端面10a、10b部分を奥行方向に厚みを有するI型継手33により連結すると共に、該I型継手33の中央に、前記空気供給装置2からの送風空気の給気口15aを備えた給気管15を上方へ突設して形成されている。

【0045】前記構成より成るフィルター手段6dは、前記円筒状フィルター10を2列に亘って配設して形成された前記フィルター手段6dを収納することができるよう、前記第1の実施の形態におけるフィルター収納ケース7より凹部18の奥行方向が、図14・図15に示すように、厚く形成されたフィルター収納ケース7の枠状に連通した凹部18内に収納するが、前記I型継手33に突設された給気管15を外方へ突出させる挿通孔22を外方側の側板16に設ける必要がある。そして、前記第1の実施の形態における同一構成のガイドカバー8を、前記フィルター収納ケース7の前面の開口部19に取外し可能に、一体に連結固定して清浄空気噴出装置1dが形成される。なお、図中、23は前記フィルター収納ケース7の挿通孔22と給気管15の接合部に塗布したシール材で

ある。

【0046】前記第4の実施の形態における作用は、前記第1の実施の形態におけるものに比して、フィルター面積を大きくして、噴出エアの増加を図ることができるという点が異なるだけで、その他の作用は、前記第1の実施の形態のものと同一であるので、説明を省略する。

【0047】図17は、前記ローディング部78の開口部98の周縁部に別部材として装着固定するタイプの清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、第5の実施の形態における清浄空気噴出装置1eに使用されるフィルター手段6eの斜視図である。前記フィルター手段6eは、前記第4の実施の形態における清浄空気噴出装置1dに使用されるフィルター手段6dと同様に、所定の長さに形成された円筒状フィルター10を、奥行方向に複数列（図17においては2列）に亘って、それぞれ端縁部を奥行方向に厚みを有するL型継手32により連結して、各送風通路9を該各L型継手32により方形枠状に連通すると共に、前記開口部98の外周形状よりやや広い空間部12を備えた方形枠状とする一方、左右側いずれかに位置する2個のL型継手32（図17においては左側に位置している）に、前記空気供給装置2からの送風空気の給気口15aを備えた給気管15を横方向へそれぞれ突設して形成されている。

【0048】前記構成より成るフィルター手段6eは、前記円筒状フィルター10を2列に亘って配設して形成された前記フィルター手段6eを収納することができるよう、前記第1の実施の形態におけるフィルター収納ケース7より凹部18の奥行方向が厚く形成された、図14・図15と同一構成のフィルター収納ケース7の枠状に連通した凹部18内に収納するが、前記2個のL型継手32に突設された各給気管15を外方へ突出させる各挿通孔22を外方側の側板16に設ける必要がある。そして、前記第1の実施の形態における同一構成のガイドカバー8を、前記フィルター収納ケース7の前面の開口部19に取外し可能に、一体に連結固定して清浄空気噴出装置1eが形成される。なお、図中、23は前記フィルター収納ケース7の各挿通孔22と各給気管15の接合部に塗布したシール材である。

【0049】前記第5の実施の形態における清浄空気噴出装置1eは、前記第4の実施の形態における清浄空気噴出装置1dと異なり、空気供給装置2からの送風空気の給気口15aが2個設けられているため、図18に示すように、前記空気供給装置2からの送気チューブ3は、途中で分岐部材31により分岐送気チューブ3a・3bに分岐されて、該各分岐送気チューブ3a・3bが前記各給気管15にそれぞれ連結される。

【0050】前記第5の実施の形態における清浄空気噴出装置1eを使用することにより、前記第4の実施の形態における清浄空気噴出装置1dを使用するよりも、噴出スリット25からの清浄空気の噴出速度を更に一定の状態に保持することができると共に、噴き出す風量も多くすることができる。そして、その他の作用は、前記第1の実施の形態における清浄空気噴出装置1aと同一であるので、説明を省略する。

【0051】図19は、前記ローディング部78の開口部98の周縁部に別部材として装着固定するタイプの清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、第6の実施の形態における清浄空気噴出装置1fに使用されるフィルター手段6fの斜視図である。前記フィルター手段6fは、前記第4の実施の形態における清浄空気の噴出装置1dに使用されるフィルター手段6dと同様に、所定の長さに形成された円筒状フィルター10を、奥行方向に複数列（図19においては2列）に亘って、それぞれ端縁部を奥行方向に厚みを有するL型継手32により連結して、各送風通路9を該L型継手32により方形枠状に連通すると共に、前記開口部98の外周形状よりやや広い空間部12を備えた方形枠状とする一方、前記各L型継手32に、前記空気供給装置2からの送風空気の給気口15aを備えた給気管15を横方向へそれぞれ突設して形成されている。

【0052】前記構成より成るフィルター手段6fは、前記円筒状フィルター10を2列に亘って配設して形成された前記フィルター手段6fを収納することができるよう、前記第1の実施の形態におけるフィルター収納ケース7より凹部18の奥行方向が厚く形成された、図14・図15と同一構成のフィルター収納ケース7の方形枠状に連通した凹部18内に収納するが、前記各L型継手3

2に突設された各給気管15を外方へ突出させる各挿通孔22を外方側の側板16に設ける必要がある。そして、前記第1の実施の形態におけると同一構成のガイドカバー8を、前記フィルター収納ケース7の前面の開口部19に取外し可能に、一体に連結固定して清浄空気噴出装置1fが形成される。なお、図中、23は前記フィルター収納ケース7の各挿通孔22と各給気管15の接合部に塗布したシール材である。

【0053】前記第6の実施の形態における清浄空気噴出装置1fは、前記第5の実施の形態における清浄空気噴出装置1eと異なり、空気供給装置2からの送風空気の給気口15aが4個設けられているため、図20に示すように、前記空気供給装置2からの送気チューブ3は、途中で分岐部材31により分岐送気チューブ3a～3dに分岐されて、該各分岐送気チューブ3a～3dが前記各給気管15にそれぞれ連結される。

【0054】前記第6の実施の形態における清浄空気噴出装置1fを使用することにより、前記第5の実施の形態における清浄空気噴出装置1eを使用するよりも、噴出スリット25からの清浄空気の噴出速度を更に一定の状態に保持することができると共に、噴き出す風量も多くすることができる。そして、その他の作用は、前記第1の実施の形態における清浄空気噴出装置1aと同一であるので、説明を省略する。

【0055】図21は、前記ローディング部78の開口部98の周縁部に別部材として装着固定するタイプの清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、第7の実施の形態における清浄空気噴出装置1gに使用されるフィルター手段6gの斜視図である。前記フィルター手段6gを備えた清浄空気噴出装置1gは、第1の実施の形態におけると同様、図24に示すように、空気供給装置2と送気チューブ3で連結されている。そして、前記第4の実施の形態における清浄空気噴出装置1dに使用されるフィルター手段6dが、円筒状フィルター10を奥行方向に複数列に亘って方形棒状に連結して形成されているのに対し、前記フィルター手段6gは、円筒状フィルター10を巾方向に複数列（図21においては2列）に亘って方形棒状に連結して形成されている点が異なっている。

【0056】前記第7の実施の形態における清浄空気噴出装置1gは、フィルター面積を大きくして、噴出エアの増加を図る場合、あるいはフィルター収納ケース7の巾寸法は広く取れるが、奥行寸法が浅くしか取れない場合に使用され、円筒状フィルター10を巾方向に複数列に亘って配設することにより、フィルター面積を大きくして、噴出エアの増加を図ることができる。

【0057】すなわち、前記フィルター手段6gは、所定の長さに形成された円筒状フィルター10を巾方向に2列に亘って配設して、各円筒状フィルター10の端縁部を巾方向が広いL型継手34により連結して、各送風通路9を該各L型継手34により方形枠状に連通すると共に、前記開口部98の外周形状よりやや広い空間部12を備えた方形枠状とする一方、前記上下部において、2列に配設された横方向の円筒状フィルター10のうち、いずれか一方（図21においては上方列）の各円筒状フィルター10の中央部を切断して、各切断端面10a、10b間に間隔部13を設け、且つ該各切断端面10a、10b部分を巾方向に広さを有するI型継手35により連結すると共に、該I型継手35の中央に、前記空気供給装置2からの送風空気の給気口15aを備えた給気管15を上方へ突設して形成されている。

【0058】前記構成より成るフィルター手段6gは、前記円筒状フィルター10を2列に亘って配設して形成された前記フィルター手段6gを収納することができるよう、前記第1の実施の形態におけるフィルター収納ケース7より凹部18の巾方向が、図22・図23に示すように、広く形成されたフィルター収納ケース7の枠状に連通した凹部18内に収納するが、前記I型継手35に突設された給気管15を外方へ突出させる挿通孔22を外方側の側板16に設ける必要がある。そして、前記第1の実施の形態におけると同一構成のガイドカバー8を、前記フィルター収納ケース7の前面の開口部19に取外し可能に、一体に連結固定して清浄空気噴出装置1gが形成される。なお、図中、23は前記フィルター収納ケース7の挿通孔22と給気管15の接合部に塗布したシール材である。

【0059】前記第7の実施の形態における作用は、前記第1の実施の形態におけるものに比して、フィルター面積を大きくして、噴出エアの増加を図るこ

とができるという点が異なるだけで、その他の作用は前記第 1 の実施の形態のもの同一であるので、説明を省略する。

【0060】図 25 は、前記ローディング部 78 の開口部 98 の周縁部に別部材として装着固定するタイプの清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、第 8 の実施の形態における清浄空気噴出装置 1 h に使用されるフィルター手段 6 h の斜視図である。前記フィルター手段 6 h は、前記第 7 の実施の形態における清浄空気の噴出装置 1 g に使用されるフィルター手段 6 g と同様に、所定の長さに形成された円筒状フィルター 10 を、巾方向に複数列（図 25 においては 2 列）に亘って、それぞれ端縁部を巾方向が広い L 型継手 34 により連結して、各送風通路 9 を該各 L 型継手 34 により方形枠状に連通すると共に、前記開口部 98 の外周形状よりやや広い空間部 12 を備えた方形枠状とする一方、左右側いずれかに位置する 2 個の L 型継手 34（図 25 においては左側に位置している）に、前記空気供給装置 2 からの送風空気の給気口 15 a を備えた給気管 15 を横方向へそれぞれ突設して形成されている。

【0061】前記構成より成るフィルター手段 6 h は、前記円筒状フィルター 10 を 2 列に亘って配設して形成された前記フィルター手段 6 h を収納することができるよう、前記第 1 の実施の形態におけるフィルター収納ケース 7 より凹部 18 の巾方向が、前記図 22・図 23 に示すように、広く形成されたフィルター収納ケース 7 の枠状に連通した凹部 18 内に収納するが、前記 2 個の L 型継手 34 に突設された各給気管 15 を外方へ突出させる各挿通孔 22 を外方側の側板 16 に設ける必要がある。そして、前記第 1 の実施の形態における同一構成のガイドカバー 8 を、前記フィルター収納ケース 7 の前面の開口部 19 に取外し可能に、一体に連結固定して清浄空気噴出装置 1 h が形成される。なお、図中、23 は前記フィルター収納ケース 7 の各挿通孔 22 と各給気管 15 の接合部に塗布したシール材である。

【0062】前記第 8 の実施の形態における清浄空気噴出装置 1 h は、前記第 7 の実施の形態における清浄空気噴出装置 1 g と異なり、空気供給装置 2 からの送風空気の給気口 15 a が 2 個設けられているため、図 26 に示すように、前記空気供給装置 2 からの送気チューブ 3 は、途中で分岐部材 31 により分岐送気

チューブ 3 a ・ 3 b に分岐されて、該各分岐送気チューブ 3 a ・ 3 b が前記各給気管 1 5 にそれぞれ連結される。

【 0 0 6 3 】 前記第 8 の実施の形態における清浄空気噴出装置 1 h を使用することにより、前記第 7 の実施の形態における清浄空気噴出装置 1 g を使用するよりも、噴出スリット 2 5 からの清浄空気の噴出速度を更に一定の状態に保持することができると共に、噴き出す風量も多くすることができる。そして、その他の作用は、前記第 1 の実施の形態における清浄空気噴出装置 1 a と同一であるので、説明を省略する。

【 0 0 6 4 】 図 2 7 は、前記ローディング部 7 8 の開口部 9 8 の周縁部に別部材として装着固定するタイプの清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、第 9 の実施の形態における清浄空気噴出装置 1 i に使用されるフィルター手段 6 i の斜視図である。前記フィルター手段 6 i は、前記第 7 の実施の形態における清浄空気噴出装置 1 g に使用されるフィルター手段 6 g と同様に、所定の長さに形成された円筒状フィルター 1 0 を、巾方向に複数列（図 2 7 においては 2 列）に亘って、それぞれ端縁部を巾方向が広く形成された L 型継手 3 4 により連結して、各送風通路 9 を該 L 型継手 3 4 により方形枠状に連通すると共に、前記開口部 9 8 の外周形状よりやや広い空間部 1 2 を備えた方形枠状とする一方、前記各 L 型継手 3 4 に、前記空気供給装置 2 からの送風空気の給気口 1 5 a を備えた給気管 1 5 を横方向へそれぞれ突設して形成されている。

【 0 0 6 5 】 前記構成より成るフィルター手段 6 i は、前記円筒状フィルター 1 0 を 2 列に亘って配設して形成された前記フィルター手段 6 h を収納することができるように、前記第 1 の実施の形態におけるフィルター収納ケース 7 より凹部 1 8 の巾方向が、前記図 2 2 ・ 図 2 3 に示すように、広く形成されたフィルター収納ケース 7 の枠状に連通した凹部 1 8 内に収納するが、前記各 L 型継手 3 4 に突設された各給気管 1 5 を外方へ突出させる各挿通孔 2 2 を外方側の側板 1 6 に設ける必要がある。そして、前記第 1 の実施の形態における同一構成のガイドカバー 8 を、前記フィルター収納ケース 7 の前面の開口部 1 9 に取外し可能に、一体に連結固定して清浄空気噴出装置 1 i が形成される。なお、図中、2 3

は前記フィルター収納ケース 7 の各挿通孔 22 と各給気管 15 の接合部に塗布したシール材である。

【0066】前記第 9 の実施の形態における清浄空気噴出装置 1 i は、前記第 8 の実施の形態における清浄空気噴出装置 1 h と異なり、空気供給装置 2 からの送風空気の給気口 15 a が 4 個設けられているため、図 28 に示すように、前記空気供給装置 2 からの送気チューブ 3 は、途中で分岐部材 31 により分岐送気チューブ 3 a ～ 3 d に分岐されて、該各分岐送気チューブ 3 a ～ 3 d が前記各給気管 15 にそれぞれ連結される。

【0067】前記第 9 の実施の形態における清浄空気噴出装置 1 i を使用することにより、前記第 8 の実施の形態における清浄空気噴出装置 1 h を使用するよりも、噴出スリット 25 からの清浄空気の噴出速度を更に一定の状態に保持することができると共に、噴き出す風量も多くすることができる。そして、その他の作用は、前記第 1 の実施の形態における清浄空気噴出装置 1 a と同一であるので、説明を省略する。

【0068】前記構成より成るローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置によれば、密閉容器 71 の蓋 75 を半導体製造装置 76 内に開いてウェハ 73 をアーム 93 に移載して引出す際、または、加工されたウェハ 73 を前記アーム 93 を介して、前記密閉容器 71 に装入する際、半導体製造装置 76 の開口部 98 の外側外周縁方向に、空気供給装置 2 と送気チューブ 3 で連結された清浄空気噴出装置 1 の噴出スリット 25 から噴出した清浄空気を、ガイドスリット 29 を介して矢印で示すように噴出することにより、前記開口部 98 と前記密閉容器 71 の出入口 74 と隙間 96 にエアカーテンを形成し、該開口部 98 および出入口 74 間の隙間 96 から、湾曲した矢印(図 1・図 2)で示すように、ダストを含んだ外気が密閉容器 71 内に侵入するのが阻止されて、前記密閉容器 71 内のウェハ 73 へのダストの付着が防止される。

【0069】図 29 は、前記ローディング部 78 の開口部 98 の周縁部に予め組込まれた清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、第 1 の実施の形態における清浄空気噴出装置 111 a を備



えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置の要部の概略縦断面図、図30は、同ローディング部側から見た概略正面図であり、第1の実施の形態における清浄空気噴出装置111aは、半導体製造装置76の前面板77に開口されたローディング部の開口部98の周縁部に予め組込まれている。

【0070】すなわち、第1の実施の形態における清浄空気噴出装置111aは、前記図1・図2に示すように、ローディング部78の開口部98に、別部材として装着固定された清浄空気噴出装置1と同様に、高清浄空間81内の前面板77の内側面に取付けられ、該高清浄空間81内の清浄空気を吸引する空気供給装置112と送気チューブ113を介して連結されている。そして、前記清浄空気噴出装置111aは、前面板77の開口部98の周縁部において、前方方向(ローディング部方向)に開口した凹状の切欠き114を方形枠状に周設すると共に、前記図9におけると同様に、円筒状フィルター115の端縁部をそれぞれL型継手116により連結して、各送風通路117を方形枠状に連通すると共に、一方側に位置する2個のL型継手116に、前記空気供給装置112からの送風空気の給気管118を突設して方形枠状に形成されたフィルター手段119を、前記方形枠状に周設された切欠き114内に収納して形成されている。

【0071】更に、前記清浄空気噴出装置111aは、前記各給気管118を、前記切欠き114の背面板120を貫通して、高清浄空間81内に突出せしめて、該各給気管118が前記送気チューブ113に連結され、且つ前記方形枠状に周設された切欠き114の前面部に、前記フィルター手段119により清浄化された清浄空気を噴出させる噴出スリット121を、長手方向中央部に設けると共に、該噴出スリット121の両側において、前記清浄空気の送気方向を制御するガイド板122を外方向に突設した方形枠状の蓋体123を固定して、前記フィルター手段119の外周に通気空間124を設けて形成されている。前記噴出スリット121の中は、特に限定する必要はないが、好ましくは1.5mm程度の巾に形成することが推奨される。

【0072】なお、図中、122aは、各ガイド板122間に、好ましくは、5cm程度の間隔を有して施されたスポット溶接である。該スポット溶接122aで2枚のガイド板122を溶接固定することにより、前記噴出スリット121部

分から外・内側の蓋部材125a・125bに分離することなく、方形棒状の蓋体123を形成することができる。

【0073】前記構成より成る清浄空気噴出装置111aを使用した本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置によれば、空気供給装置112より送気チューブ113を介してフィルター手段119に高清浄空間81内の空気を圧送すると、該空気は前記フィルター手段119を構成する各円筒状フィルター115の送風通路117内に圧送されて、該各円筒状フィルター115を構成する濾材によって、前記高清浄空間81の清浄空気より更に清浄化されて、通気空間124内に噴出し、該通気空間124内に噴出した清浄空気は小巾に形成された噴出スリット121から噴出するよう形成されている。なお、その他の作用については、前記清浄空気噴出装置1を使用した本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置におけるものとほぼ同一であるので、説明を省略する。

【0074】図31は、前記ローディング部78の開口部98の周縁部に予め組込まれた清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、第2の実施の形態における清浄空気噴出装置111bを備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置の要部の概略縦断面図、図32は、同ローディング部側から見た概略正面図であり、第1の実施の形態における清浄空気噴出装置111aと同様、清浄空気噴出装置111bは、半導体製造装置76の前面板77に開口されたローディング部の開口部98の周縁部に予め組込まれている。

【0075】そして、第2の実施の形態における清浄空気噴出装置111bは、切欠き114と蓋体123の形状が異なるだけで、その他の構成は、前記第1の実施の形態における清浄空気噴出装置111aと同一である。

【0076】すなわち、第2の実施の形態における清浄空気噴出装置111bは、前記第1の実施の形態における清浄空気噴出装置111aと同様に、高清浄空間81内の前面板77の内側面に取付けられ、該高清浄空間81内の清浄空気を吸引する空気供給装置112と送気チューブ113を介して連結されている。そして、前記清浄空気噴出装置111bは、前面板77の開口部98の周縁部において、前方方向(ローディング部方向)に開口した鉤状の切欠き114を方形棒状

に周設すると共に、前記図9におけると同様に、円筒状フィルター115の端縁部をそれぞれL型継手116により連結して、各送風通路117を方形棒状に連通すると共に、一方側に位置する2個のL型継手116に、前記空気供給装置112からの送風空気の給気管118を突設して方形棒状に形成されたフィルター手段119を、前記方形棒状に周設された切欠き114内に収納して形成されている。

【0077】更に、前記清浄空気噴出装置111bは、前記各給気管118を、前記切欠き114の背面板120を貫通して、高清浄空間81内に突出せしめて、該各吸気管118が前記送気チューブ113に連結され、且つ前記方形棒状に周設された切欠き114の前面部と内周面部とに、前記フィルター手段119により清浄化された清浄空気を噴出させる噴出スリット121を前方側長手方向中央部に設けると共に、該噴出スリット121の両側において、前記清浄空気の送気方向を制御するガイド板122を外方向に突設して形成された断面鉤状の蓋体123を方形棒状に固定して、前記フィルター手段119の外周に通気空間124を設けて形成されている。なお、前記噴出スリット121の巾は、特に限定する必要はないが、好ましくは1.5mm程度の巾に形成することが推奨される。

【0078】また、図中、122aは、各ガイド板122間に、好ましくは、5cm程度の間隔を有して施されたスポット溶接である。該スポット溶接122aで2枚のガイド板122を溶接固定することにより、前記噴出スリット121部分から外・内側の蓋部材125a・125bに分離することなく、方形棒状の蓋体123を形成することができる。

【0079】前記構成より成る清浄空気噴出装置111bを使用した本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置の作用は、前記本発明清浄空気噴出装置111aを使用した本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置と同様であり、また、その他の作用については、前記清浄空気噴出装置1を使用した本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置におけるものとほぼ同一であるので、いずれも説明を省略する。

【0080】図33は、前記ローディング部78の開口部98の周縁部に予め組込まれた清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導

体製造装置において、第3の実施の形態における清浄空気噴出装置111cを備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置の要部の概略縦断面図、図34は、同ローディング部側から見た概略正面図であり、第1の実施の形態における、清浄空気噴出装置111aと同様、清浄空気噴出装置111cは、半導体製造装置76の前面板77に開口されたローディング部の開口部98の周縁部に予め組込まれている。

【0081】そして、第3の実施の形態における清浄空気噴出装置111cは、送気チューブ113を使用していない点が異なるだけで、その他の構成は、前記第2の実施の形態における清浄空気噴出装置111bと同一である。

【0082】すなわち、第3の実施の形態における清浄空気噴出装置111cは、高清浄空間81内の前面板77の内側面に取付けられ、該高清浄空間81内の清浄空気を吸引する空気供給装置112と、前面板77内に設けられた送気路131を介して連結されている。前記送気路131は、図33・図35に示すように、高清浄空間81側の前面板77内に凹設された送気溝132が、空気供給装置112と連通して上方へ延設されると共に、該送気溝132を前記高清浄空間81側において、カバー板133で被覆して形成されている。

【0083】そして、前記清浄空気噴出装置111cは、前面板77の開口部98の周縁部において、前方方向(ローディング部方向)に開口した鉤状の切欠き114を方形枠状に周設すると共に、前記図9におけると同様に、円筒状フィルター115の端縁部をそれぞれL型継手116により連結して、各送風通路117を方形枠状に連通すると共に、一方側に位置する2個のL型継手116に、前記空気供給装置112からの送風空気の給気管118を突設して方形枠状に形成されたフィルター手段119を、前記方形枠状に周設された切欠き114内に収納して形成されている。

【0084】更に、前記清浄空気噴出装置111cは、前記各給気管118を、前記切欠き114の背面板120を貫通して、高清浄空間81内に突出せしめて、該各吸気管118が前記送気路131に開口して連結され、且つ前記方形枠状に周設された切欠き114の前面部と内周面部とに、前記フィルター手段119により清浄化された清浄空気を噴出させる噴出スリット121を前方側長手方向

中央部に周設すると共に、該噴出スリット121の両側において、前記清浄空気の送気方向を制御するガイド板122を外方向に突設して形成された断面鉤状の蓋体123を方形棒状に固定して、前記フィルター手段119の外周に通気空間124を設けて形成されている。前記噴出スリット121の中は、特に限定する必要はないが、好ましくは1.5mm程度の中に形成することが推奨される。また、前記第3の実施の形態における清浄空気噴出装置111cを構成する切欠き114と蓋体123を、前記第1の実施の形態における清浄空気噴出装置111aと同一の構成としてもよい。

【0085】なお、図中、122aは、各ガイド板122間に、好ましくは、5cm程度の間隔を有して施されたスポット溶接である。該スポット溶接122aで2枚のガイド板122を溶接固定することにより、前記噴出スリット121部分から外・内側の蓋部材125a・125bに分離することなく、方形棒状の蓋体123を形成することができる。

【0086】前記構成より成る清浄空気噴出装置111cを使用した本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置の作用は、本発明清浄空気噴出装置111aを使用した本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置と同様であり、また、その他の作用については、前記清浄空気噴出装置1を使用した本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置におけるものとほぼ同一であるので、いずれも説明を省略する。

【0087】前記構成より成るローディング部の開口部の周縁部に予め組込まれるタイプの清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置によれば、密閉容器71の蓋75を半導体製造装置76内に開いてウェハ73をアーム93に移載して引出す際、または、加工されたウェハ73を前記アーム93を介して、前記密閉容器71に装入する際、半導体製造装置76の開口部98の外側外周縁方向に、空気供給装置112と送気チューブ113または送気路131で連結された清浄空気噴出装置111の噴出スリット121から清浄空気を噴出することにより、前記開口部98と前記密閉容器71の出入口74と隙間96にエアカーテンを形成し、該開口部98および出入口74間の隙間96から、ダストを含んだ外気が密閉容器71内に侵入するのが阻止されて、前記

密閉容器 71 内のウェハ 73 へのダストの付着が防止される。また、予めローディング部 78 の開口部 98 の周縁部に清浄空気噴出装置 111 が組込まれているので、前記別部材として装着固定されるタイプの清浄空気噴出装置 1 を備えたミニエンバライメント方式の半導体製造装置に比して、装置全体に凹凸がなく、見栄えが良いという利点がある。更に、前記前記別部材として装着固定されるタイプの清浄空気噴出装置 1 と同様に、蓋体 123 を取外すことにより、使用済みのフィルター手段 119 を取出して、新しいフィルター手段 119 と交換することが簡単にできる。

#### 【0088】

【発明の効果】 本発明は上述のようであるから、密閉容器からウェハをアームに移載して引出す際、または、加工されたウェハを前記アームを介して前記密閉容器に装入する際に、該密閉容器の出入口部と、半導体製造装置に取付けられたローディング部の開口部間の隙間に、空気供給装置と送気チューブ、または送気路で連結された清浄空気噴出装置から清浄空気を噴出してエアカーテンを形成することにより、該隙間からダストを含んだ外気の侵入を阻止して、前記密閉容器内のウェハへのダストの付着を防止することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第 1 の実施の形態における清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置の全体の概略縦断面図である。

【図 2】 ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第 1 の実施の形態における清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置の要部を示す概略縦断面図である。

【図 3】 本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第 1 の実施の形態における清浄空気噴出装置を構成するフィルター手段の一部を切欠いて示す正面図である。

【図 4】 本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第 1 の実施の

形態における清浄空気噴出装置と空気供給装置を示す概略斜視図である。

【図5】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第1の実施の形態における清浄空気噴出装置の全体を一部を切欠いて示す斜視図である。

【図6】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第1の実施の形態における清浄空気噴出装置の一部を切欠いて示す正面図である。

【図7】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第1の実施の形態における清浄空気噴出装置を示す横断面図である。

【図8】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第1の実施の形態における清浄空気噴出装置を示す組立分解横断面図である。

【図9】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第2の実施の形態における清浄空気噴出装置を構成するフィルター手段の一部を切欠いて示す正面図である。

【図10】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第2の実施の形態における清浄空気噴出装置と空気供給装置を示す概略斜視図である。

【図11】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第3の実施の形態における清浄空気噴出装置を構成するフィルター手段の一部を切欠いて示す正面図である。

【図12】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第3の実施の形態における清浄空気噴出装置と空気供給装置を示す概略斜視図である。

【図13】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第4の実施

の形態における清浄空気噴出装置を構成するフィルター手段の一部を切欠いて示す斜視図である。

【図 1 4】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第 4 の実施の形態における清浄空気噴出装置を示す横断面図である。

【図 1 5】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第 4 の実施の形態における清浄空気噴出装置を示す組立分解横断面図である。

【図 1 6】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第 4 の実施の形態における清浄空気噴出装置と空気供給装置を一部を切欠いて示す概略斜視図である。

【図 1 7】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第 5 の実施の形態における清浄空気噴出装置を構成するフィルター手段を一部を切欠いて示す斜視図である。

【図 1 8】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第 5 の実施の形態における清浄空気噴出装置と空気供給装置を一部を切欠いて示す概略斜視図である。

【図 1 9】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第 6 の実施の形態における清浄空気噴出装置を構成するフィルター手段を一部を切欠いて示す斜視図である。

【図 2 0】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第 6 の実施の形態による清浄空気噴出装置と空気供給装置を一部を切欠いて示す概略斜視図である。

【図 2 1】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ロ



ーディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第7の実施の形態における清浄空気噴出装置を構成するフィルター手段を一部を切欠いて示す斜視図である。

【図22】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第7の実施の形態における清浄空気噴出装置と空気供給装置を示す横断面図である。

【図23】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第7の実施の形態における清浄空気噴出装置を示す組立分解断面図である。

【図24】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第7の実施の形態における清浄空気噴出装置と空気供給装置を一部を切欠いて示す概略斜視図である。

【図25】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第8の実施の形態における清浄空気噴出装置を構成するフィルター手段を一部を切欠いて示す斜視図である。

【図26】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第8の実施の形態における清浄空気噴出装置と空気供給装置を一部を切欠いて示す概略斜視図である。

【図27】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第9の実施の形態における清浄空気噴出装置を構成するフィルター手段を一部を切欠いて示す正面図である。

【図28】本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、ローディング部の開口部の周縁部に別部材として装着固定するタイプの第9の実施の形態における清浄空気噴出装置と空気供給装置を一部を切欠いて示す概略斜視図である。

【図 29】ローディング部の開口部の周縁部に予め組込まれるタイプの第 1 の実施の形態における清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置の要部の概略縦断面図である。

【図 30】ローディング部の開口部の周縁部に予め組込まれるタイプの第 1 の実施の形態における清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置をローディング側から見た概略正面図である。

【図 31】ローディング部の開口部の周縁部に予め組込まれるタイプの第 2 の実施の形態における清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置の要部の概略縦断面図である。

【図 32】ローディング部の開口部の周縁部に予め組込まれるタイプの第 2 の実施の形態における清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置をローディング側から見た概略正面図である。

【図 33】ローディング部の開口部の周縁部に予め組込まれるタイプの第 3 の実施の形態における清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置の要部の概略縦断面図である。

【図 34】ローディング部の開口部の周縁部に予め組込まれるタイプの第 3 の実施の形態における清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置をローディング側から見た概略正面図である。

【図 35】ローディング部の開口部の周縁部に予め組込まれるタイプの第 3 の実施の形態における清浄空気噴出装置を備えた本発明ミニエンバライメント方式の半導体製造装置の送風路を示す横断面図である。

【図 36】従来のミニエンバライメント方式の半導体製造装置の全体を示す概略縦断面図である。

【図 37】従来のミニエンバライメント方式の半導体製造装置における密閉容器とローディング装置の組立分解斜視図である。

【図 38】従来のミニエンバライメント方式の半導体製造装置における要部を示す概略縦断面図である。

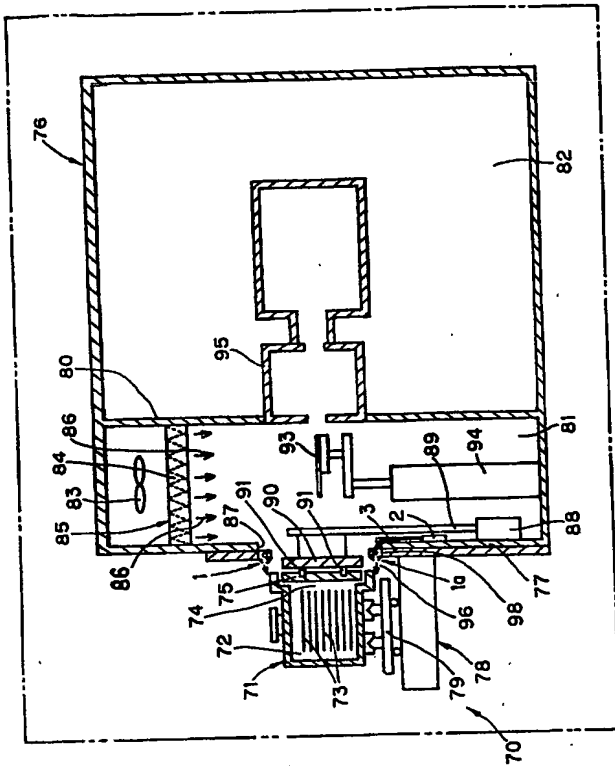
【符号の説明】

- 1 清浄空気噴出装置、 2 空気供給装置、 3 送気チューブ、 6 a ~

6 i フィルター手段、 7 フィルター収納ケース、 8 ガイドカバー、  
 10 円筒状フィルター、 71 密閉容器、 73 ウェハ、 74 出入口  
 、 76 半導体製造装置、 77 前面板、 78 ローディング部、 96  
 隙間、 98 開口部、 111 清浄空気噴出装置、 112 空気供給装  
 置、 113 送気チューブ、 114 切欠き、 115 円筒状フィルター  
 、 119 フィルター手段、 121 噴出スリット、 122 ガイド板、  
 123 蓋体、  
 131 送風路。

【書類名】 図面

【図 1】



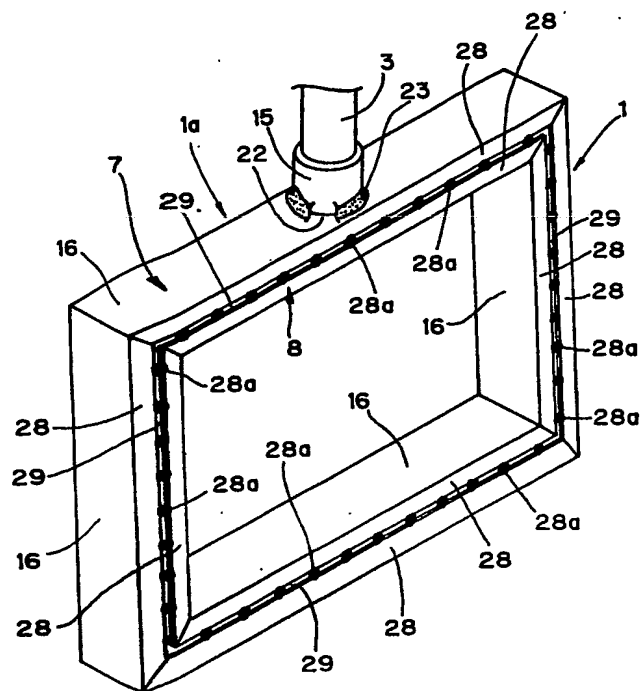
【図 2】



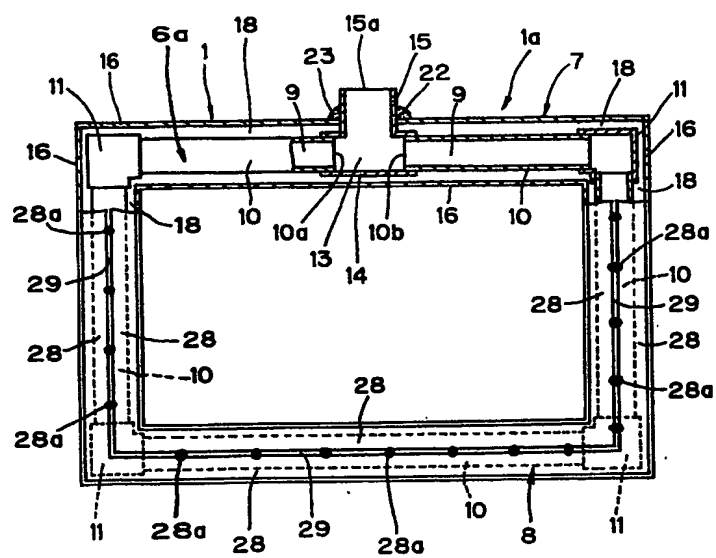




【図5】

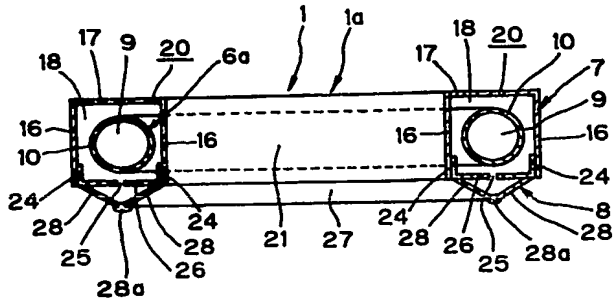


【図6】

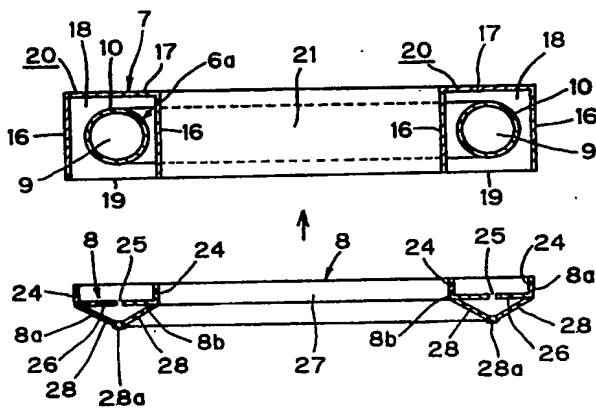




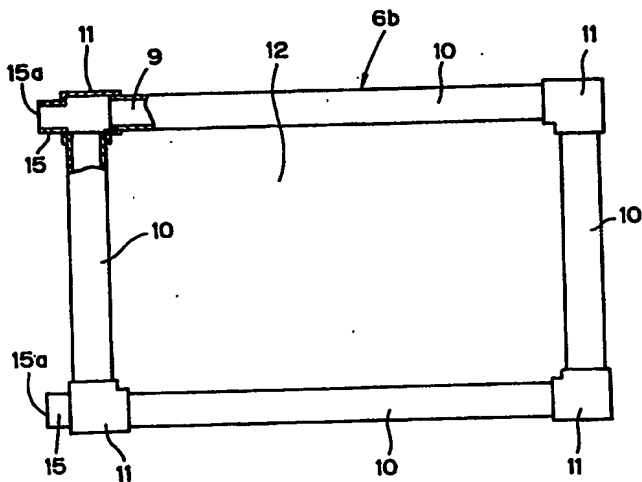
【図7】



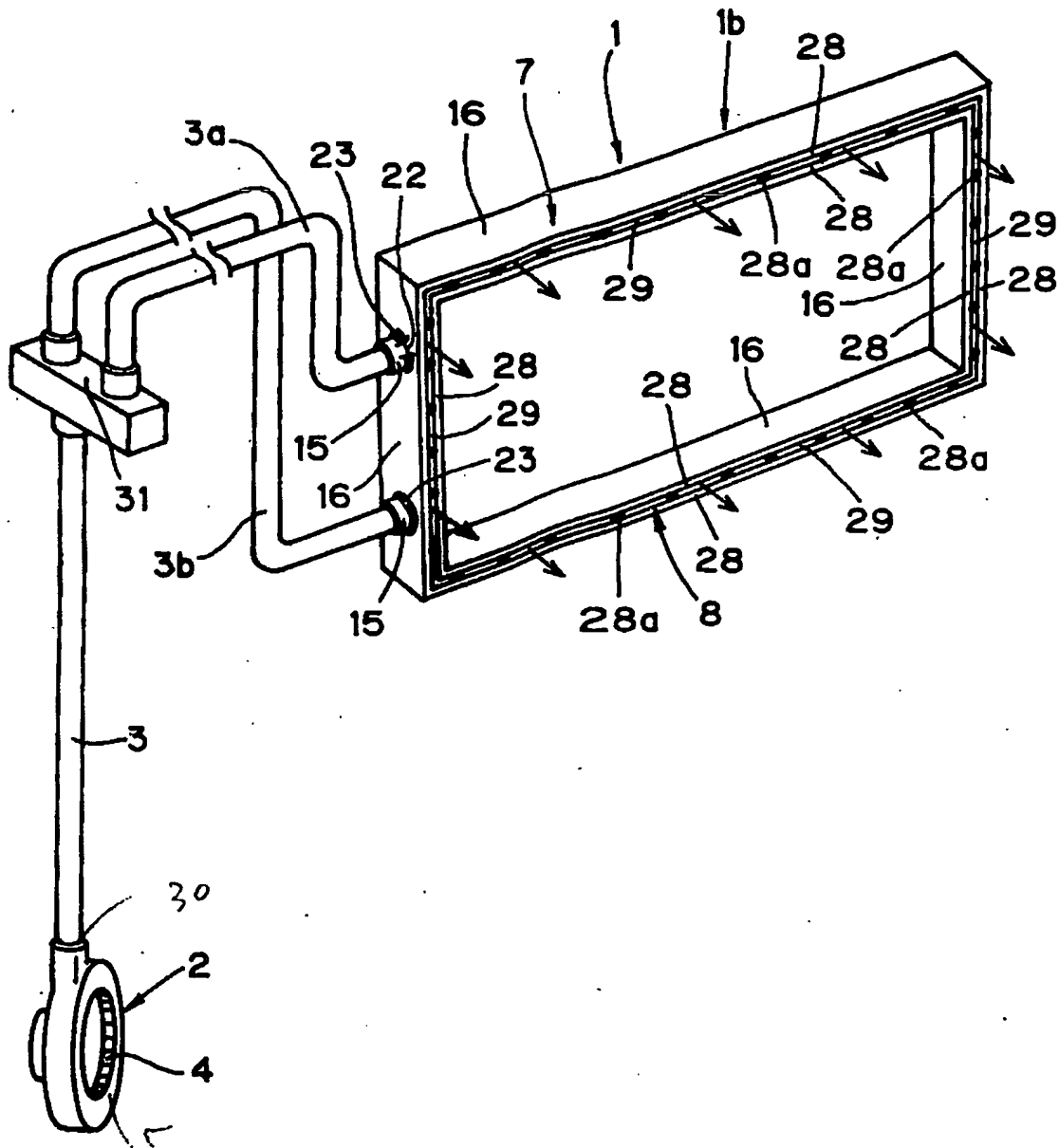
【図8】



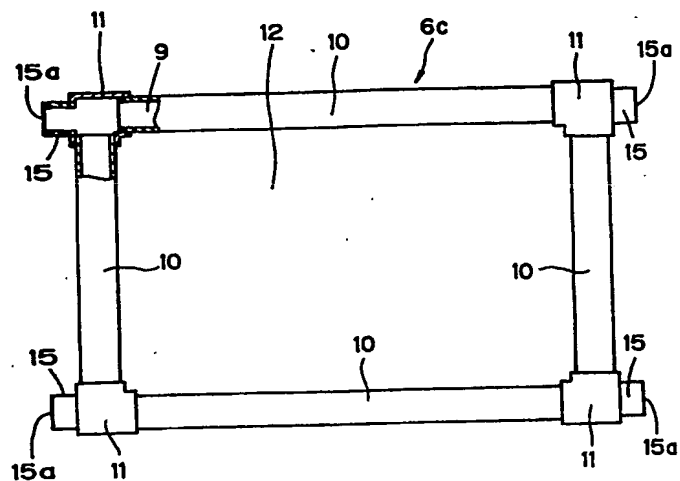
【図9】



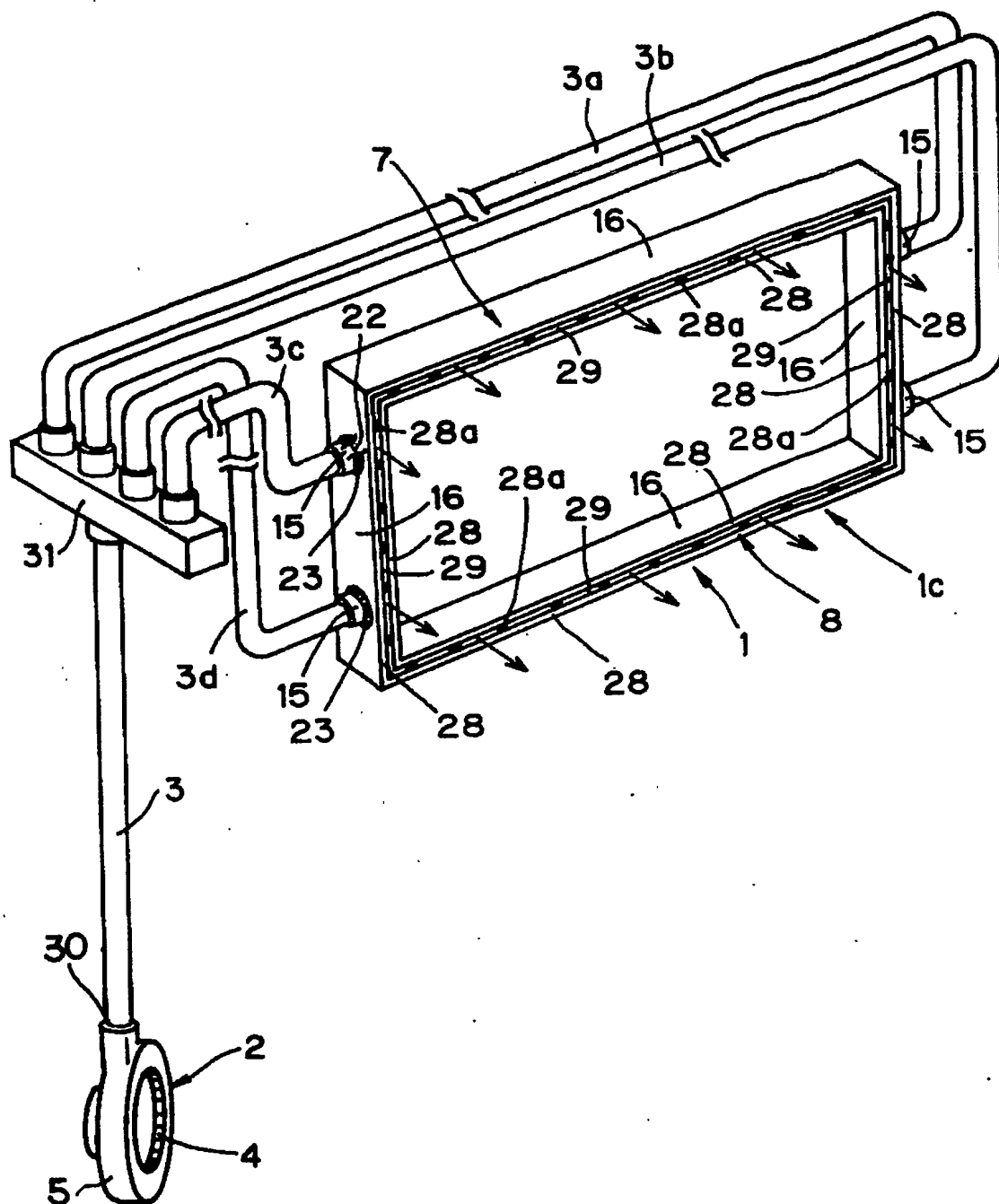
【図10】



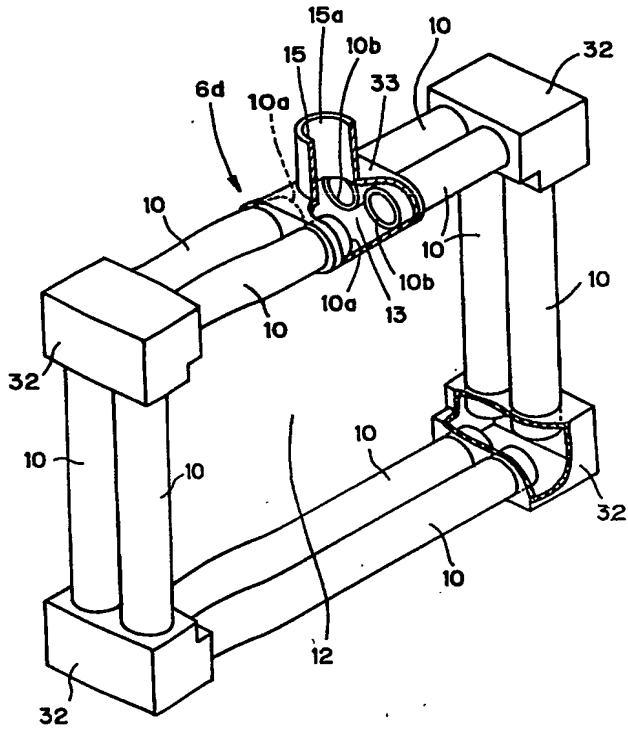
【図 11】



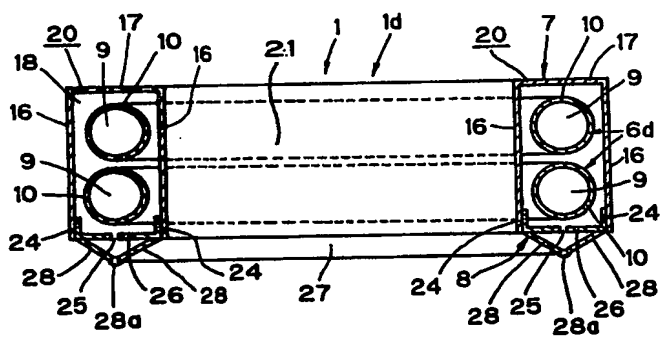
【図12】



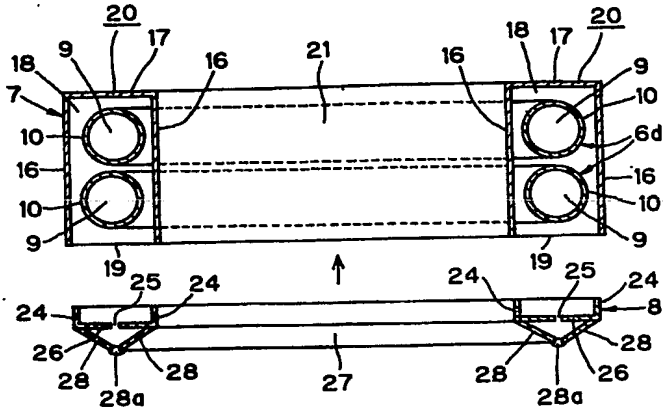
【図13】



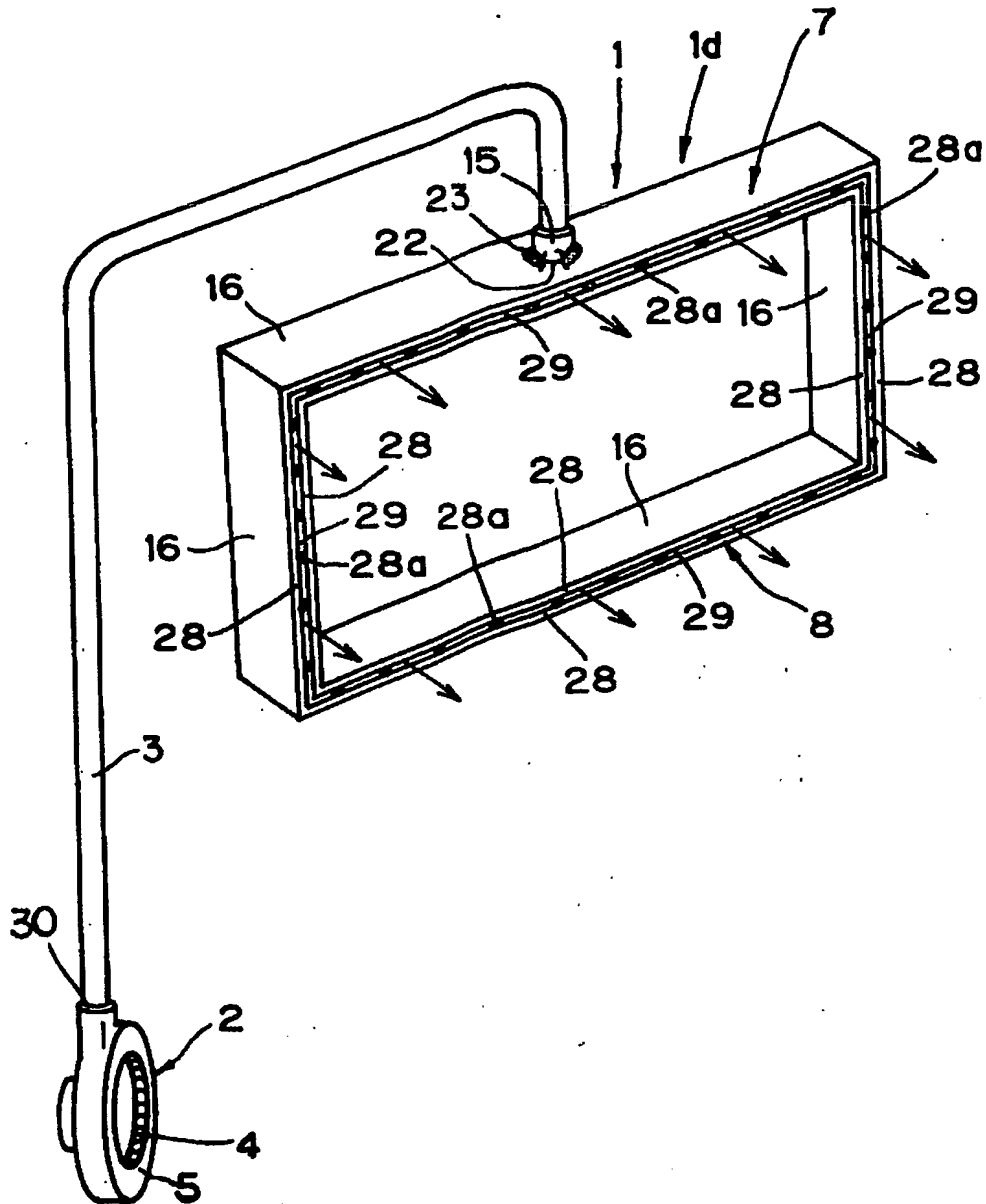
【図14】



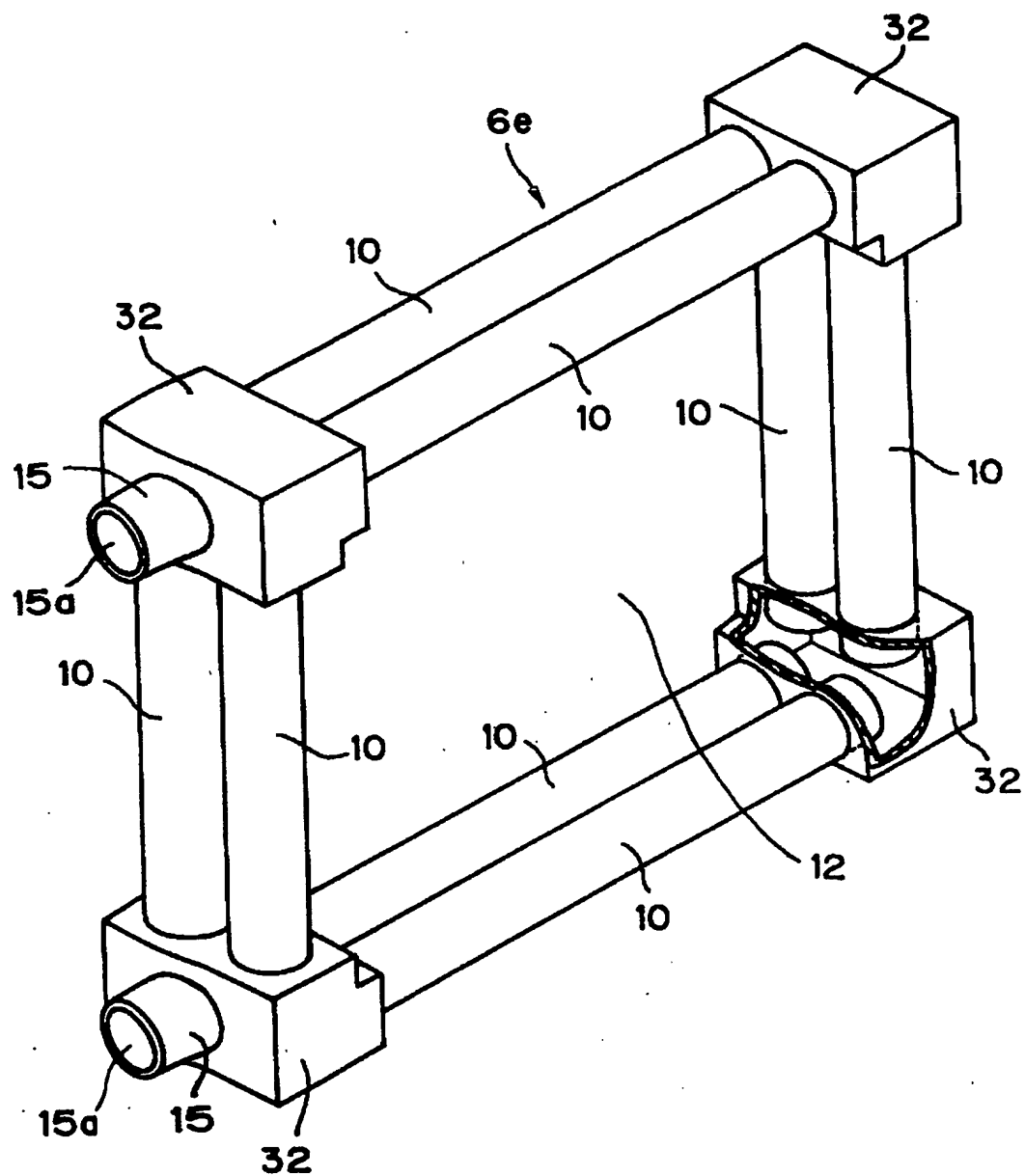
【図15】



【図16】

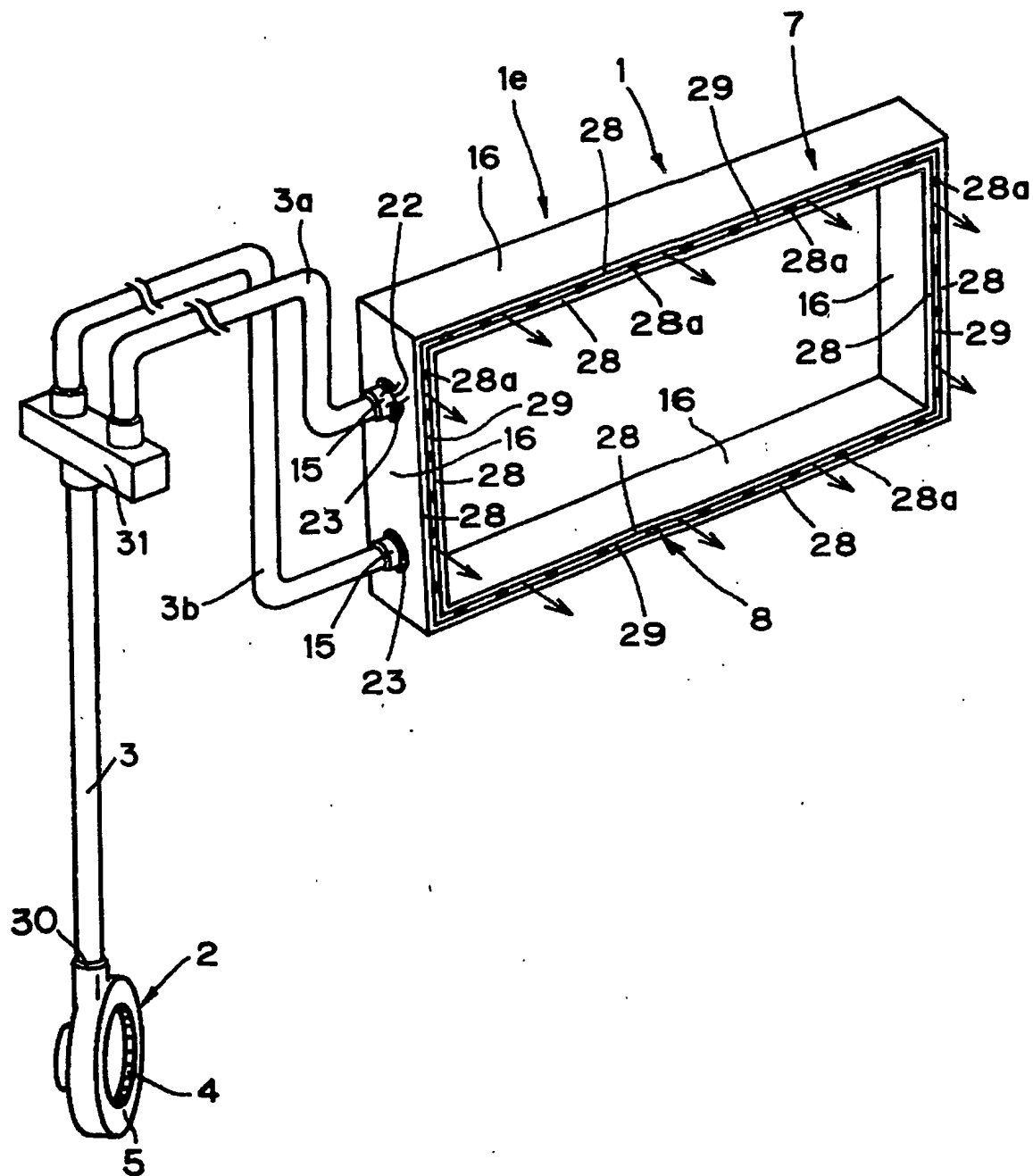


【図17】

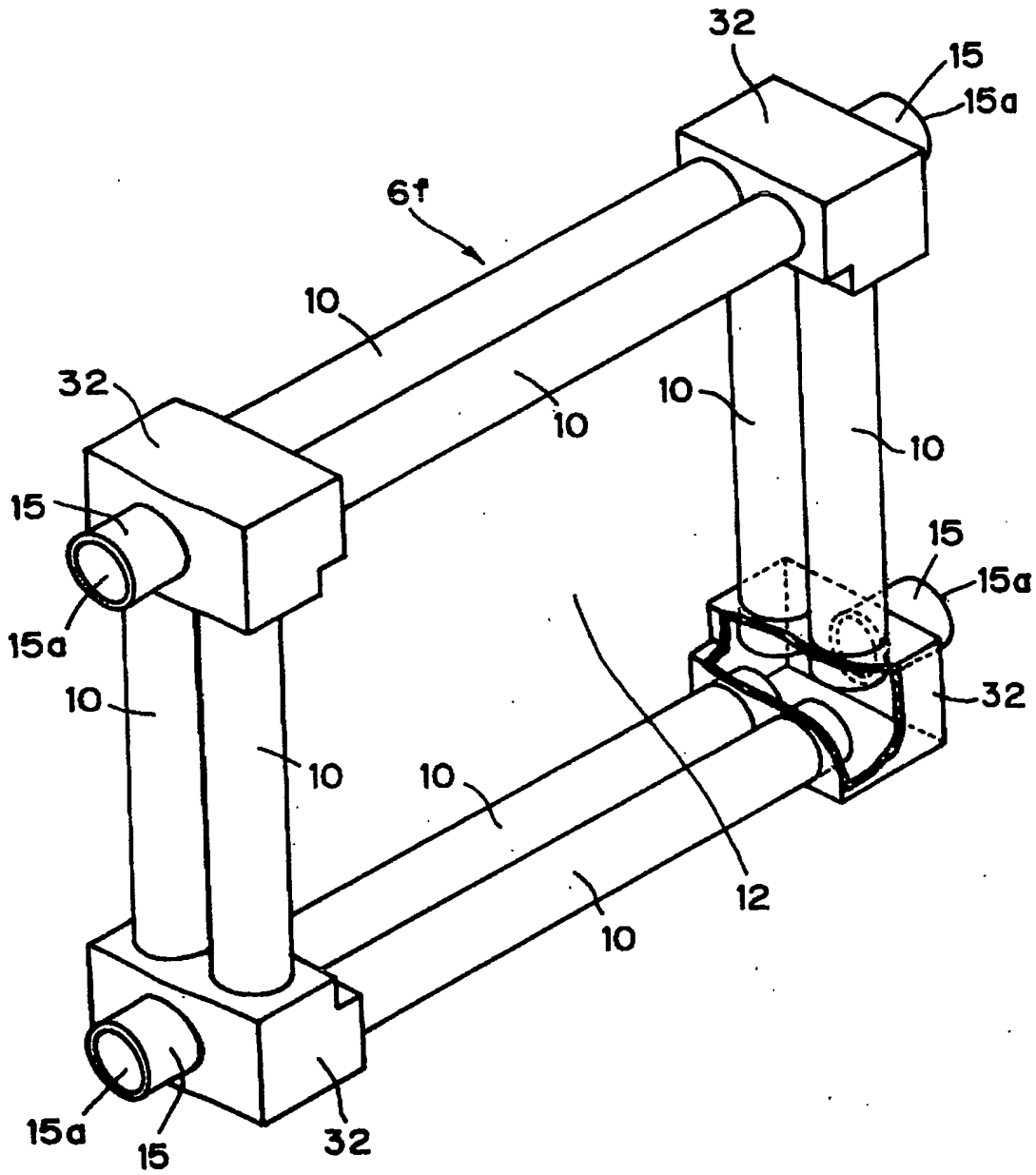




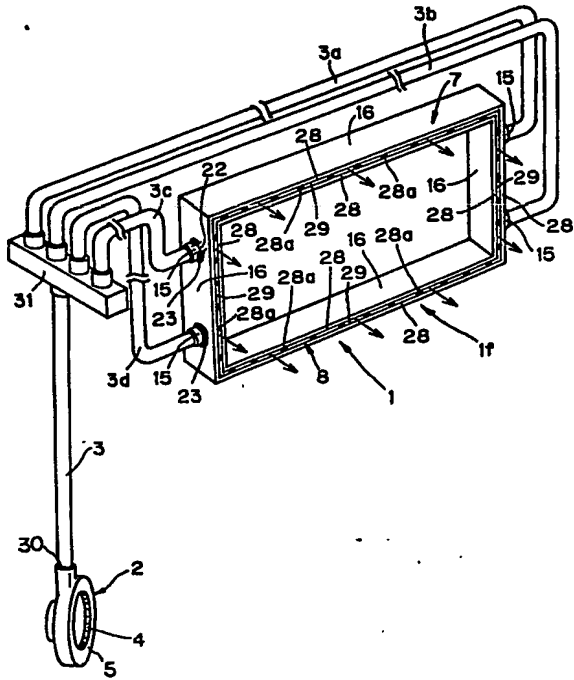
【図18】



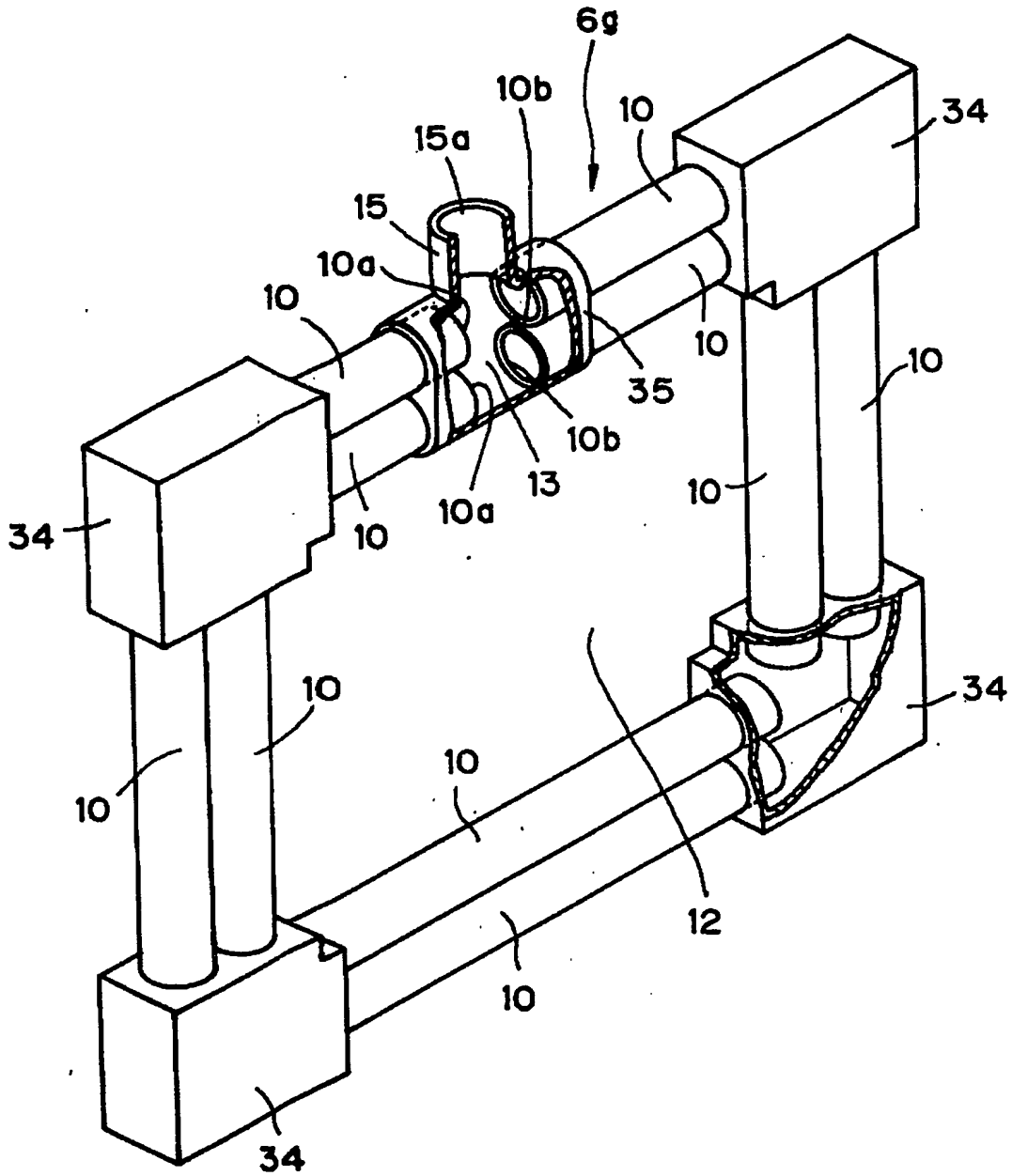
【図 19】



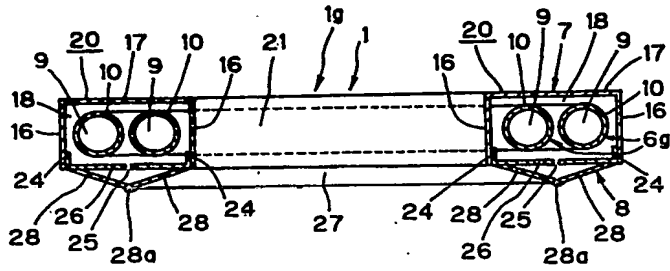
【図 20】



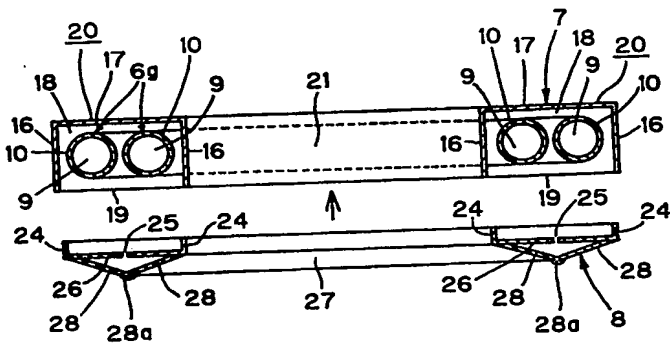
【図 21】



【図 2 2】

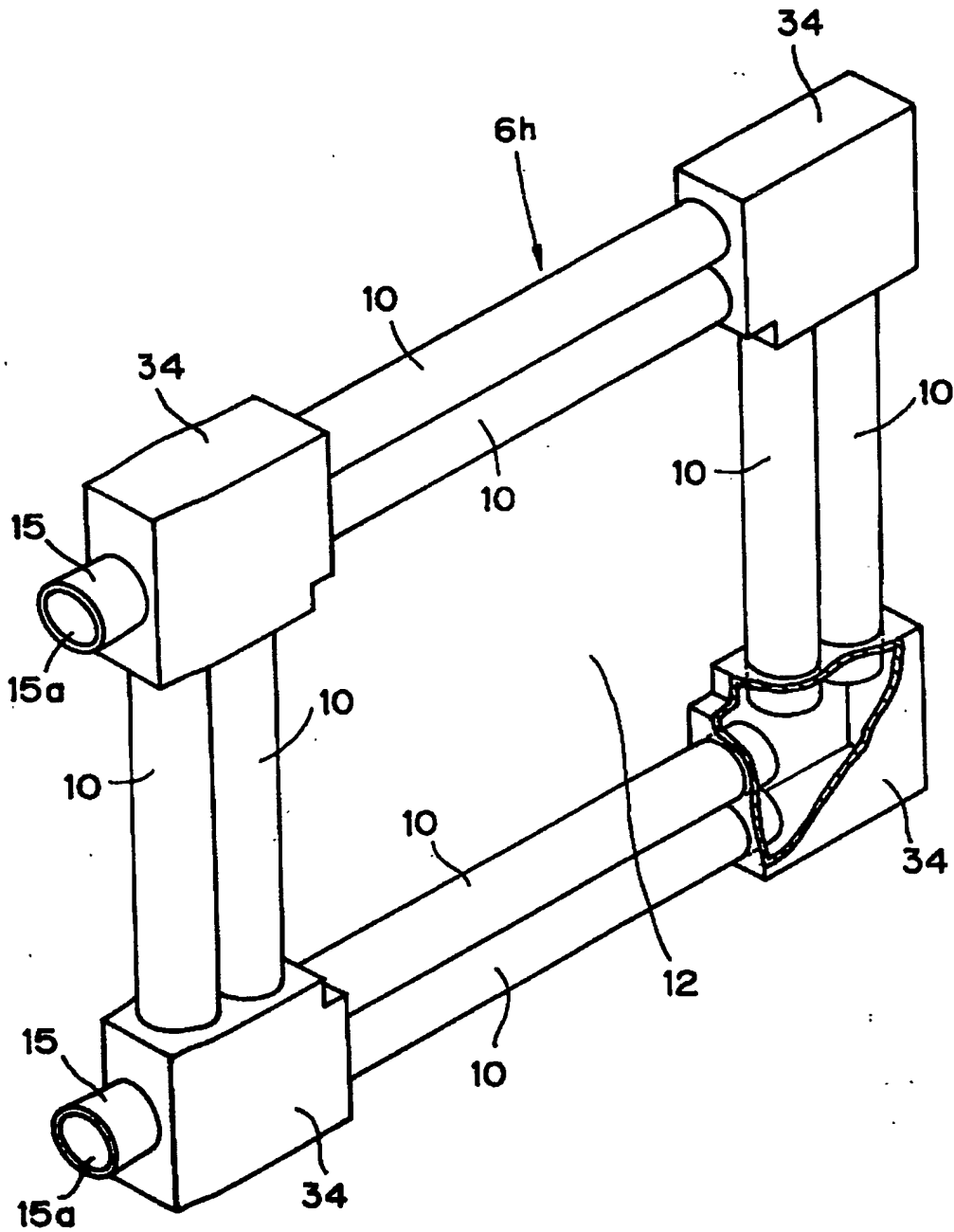


【図 2 3】

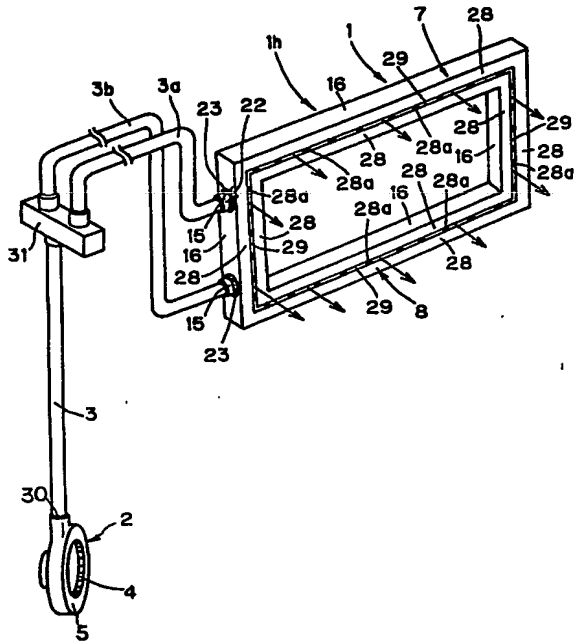




【図 25】

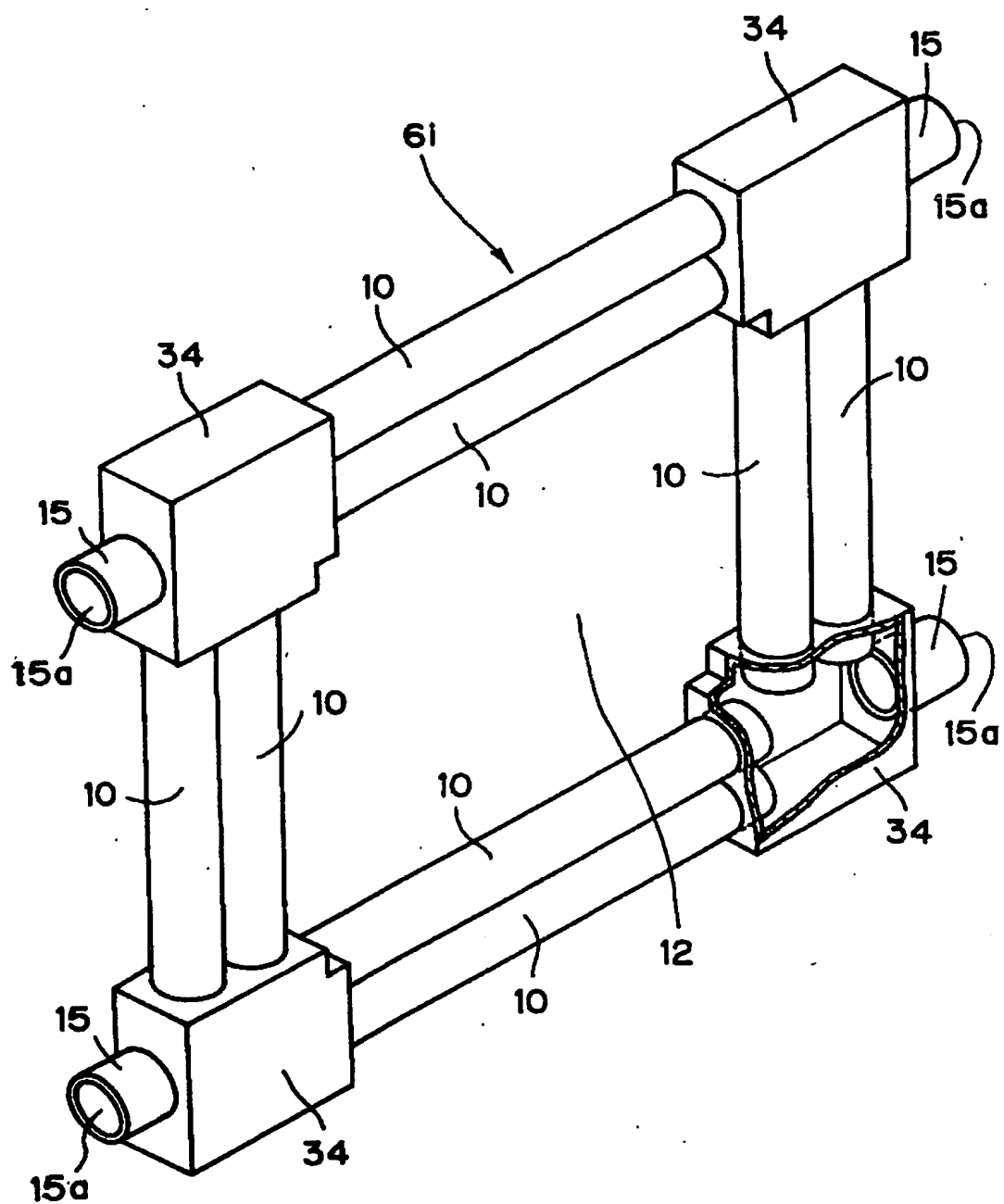


【図 26】

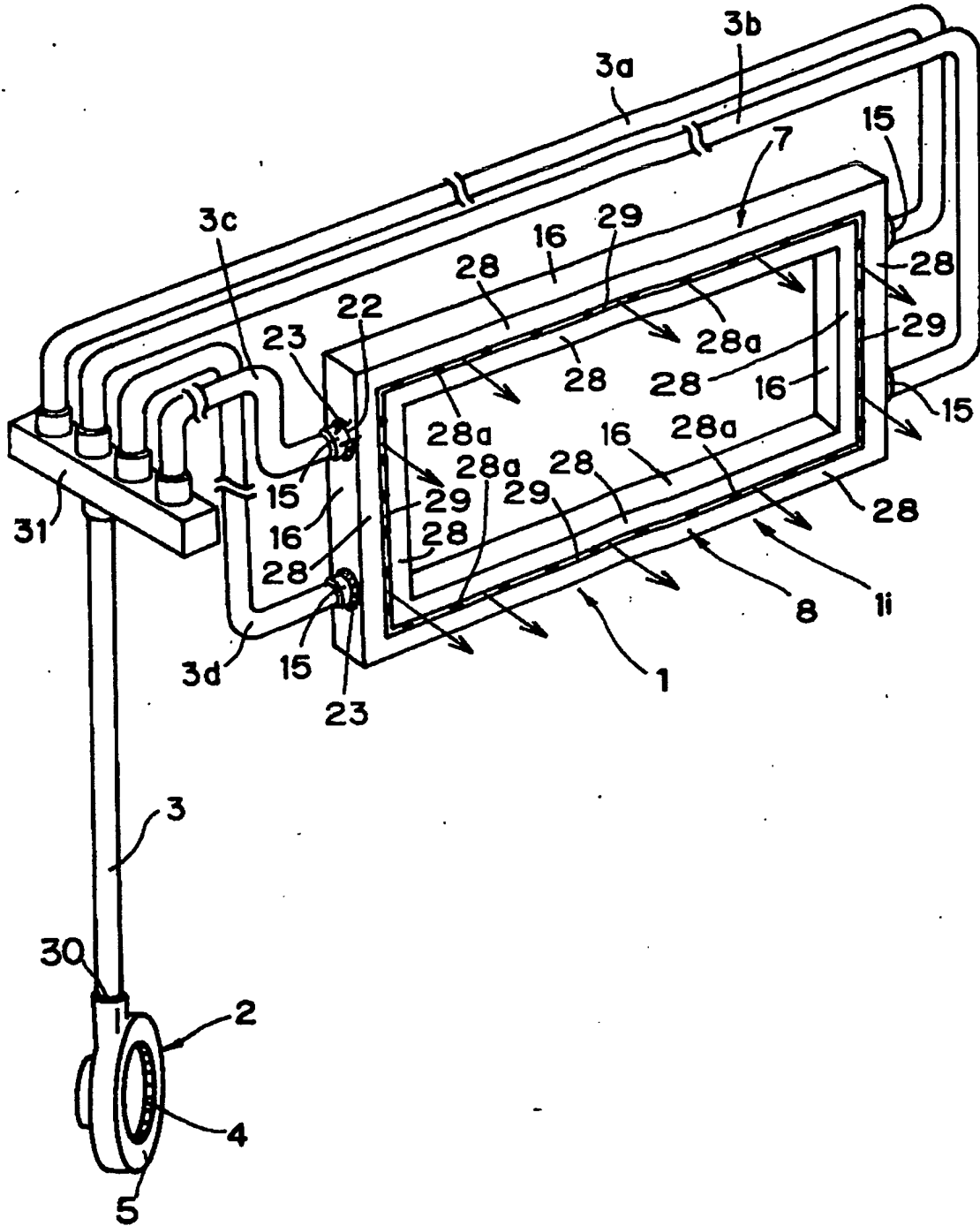




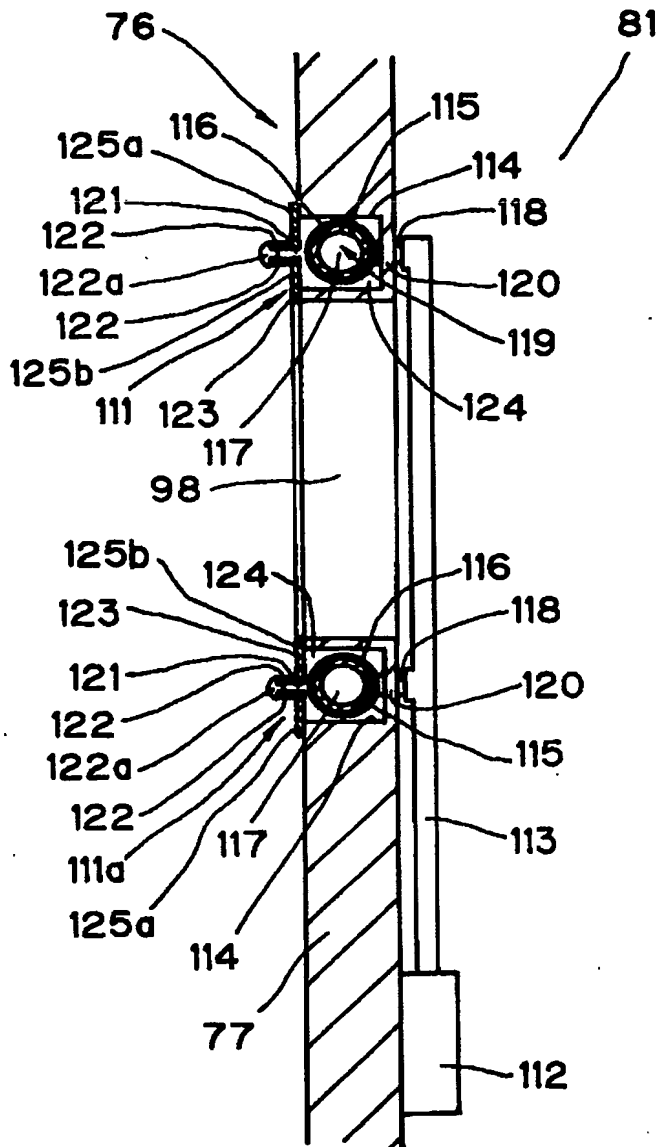
【図 27】



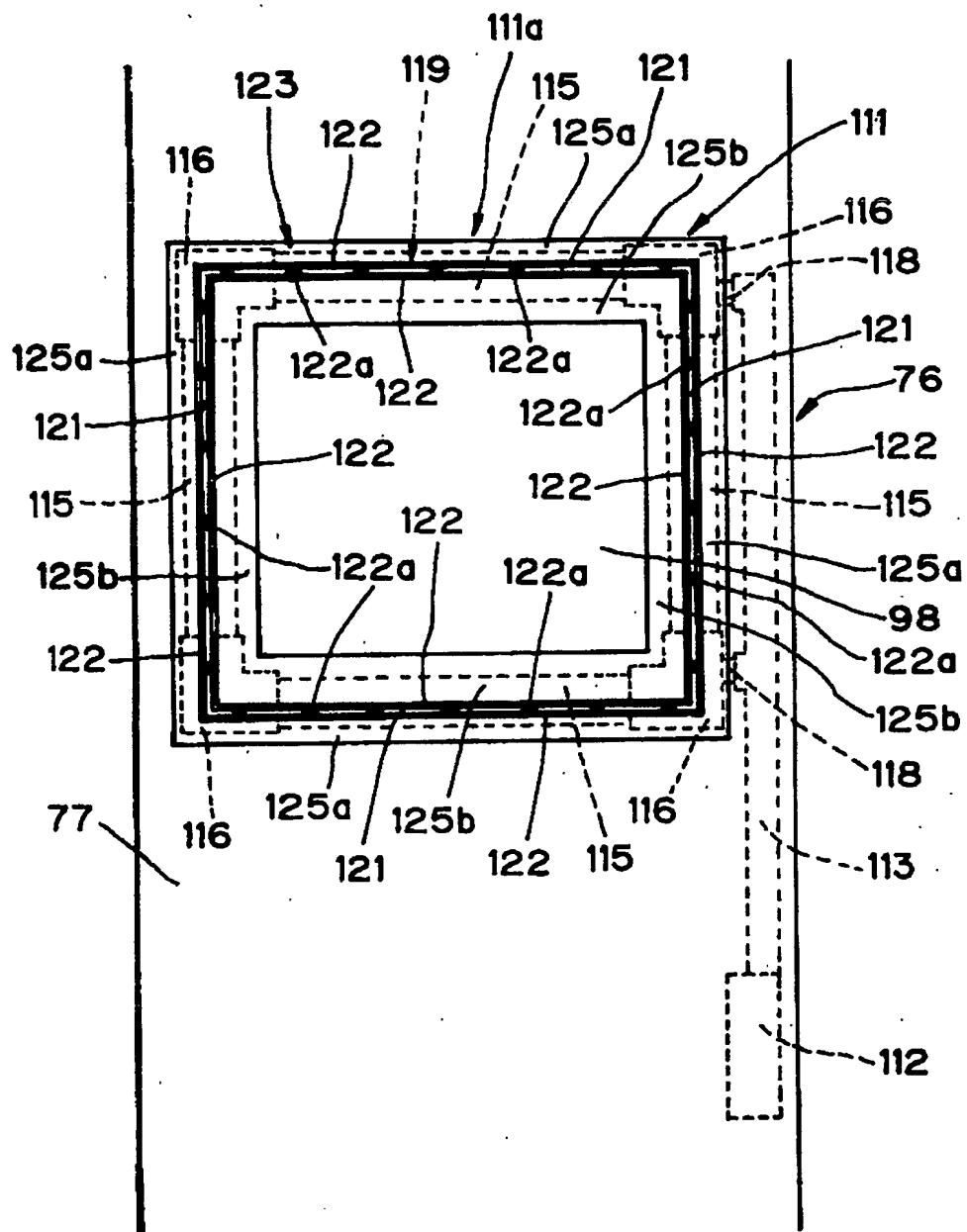
【図 28】



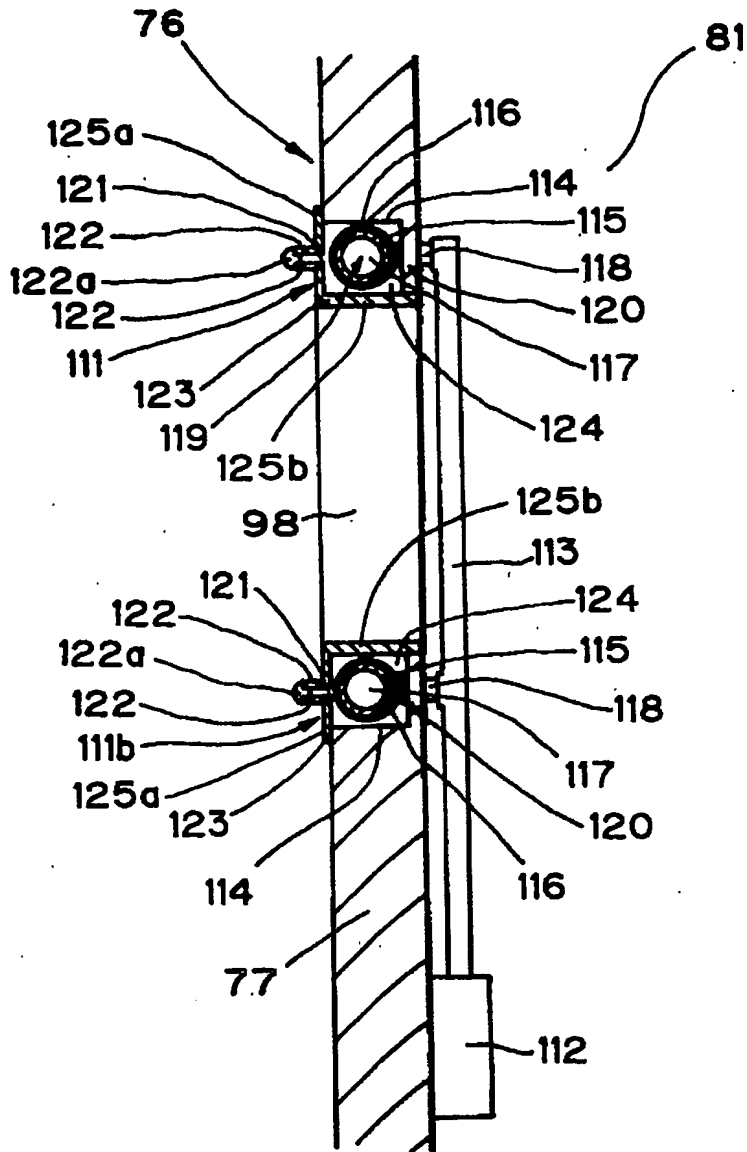
【図29】



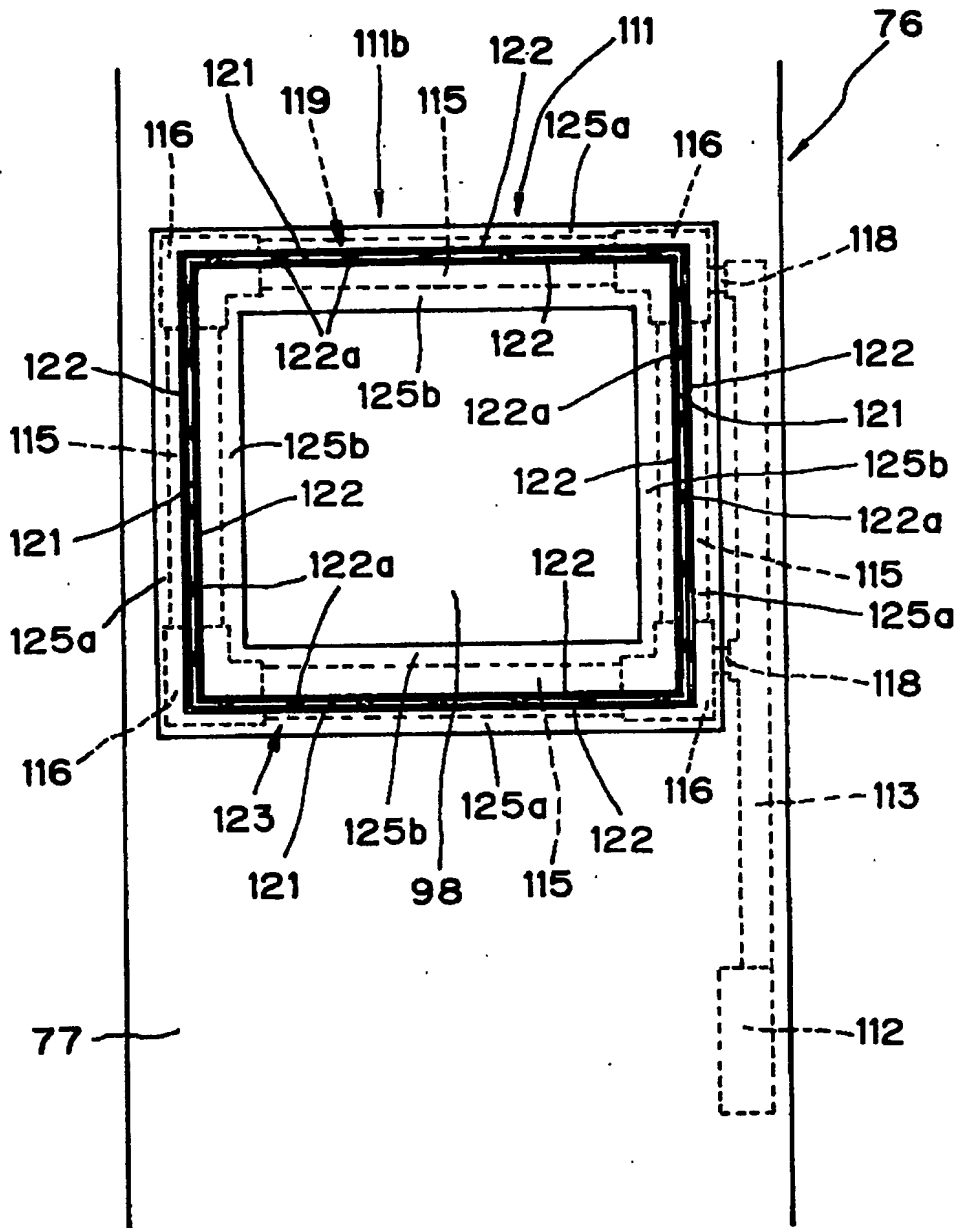
【図 30】



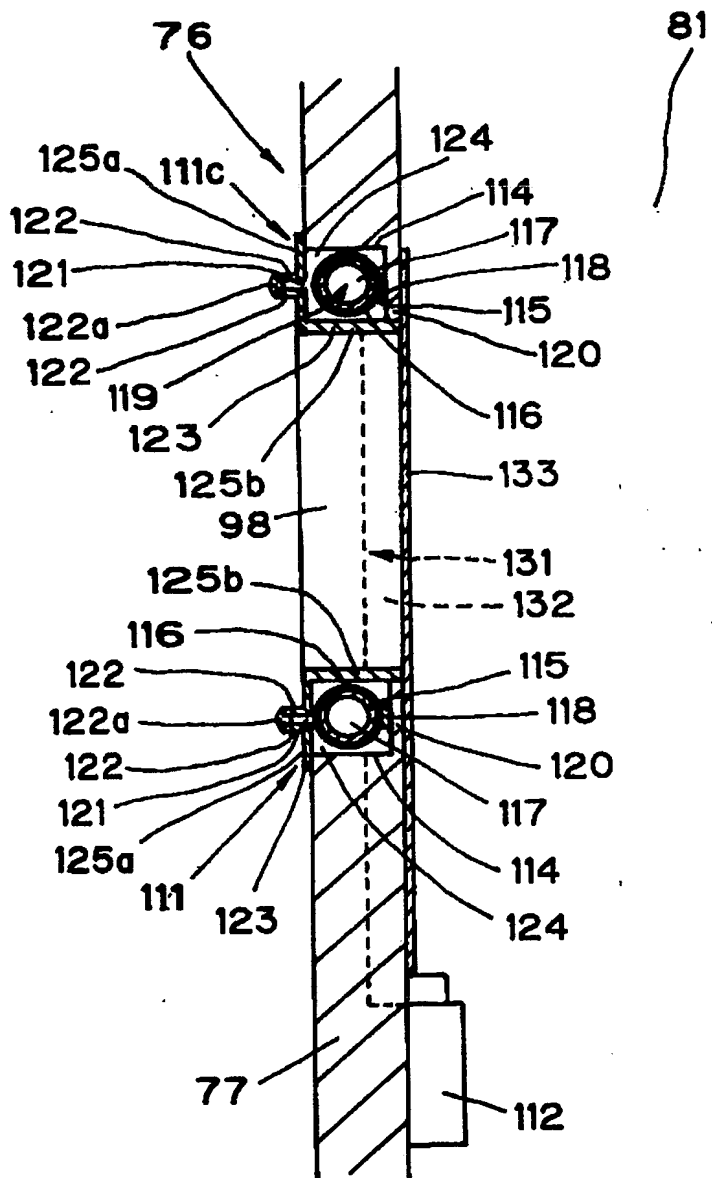
【図 31】



【図 32】



【図 33】

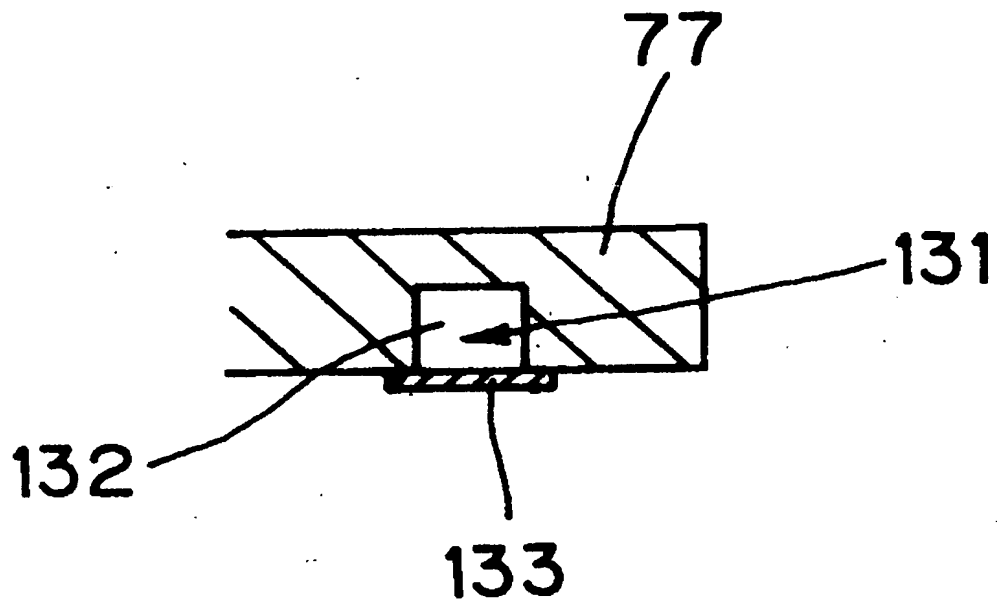


D

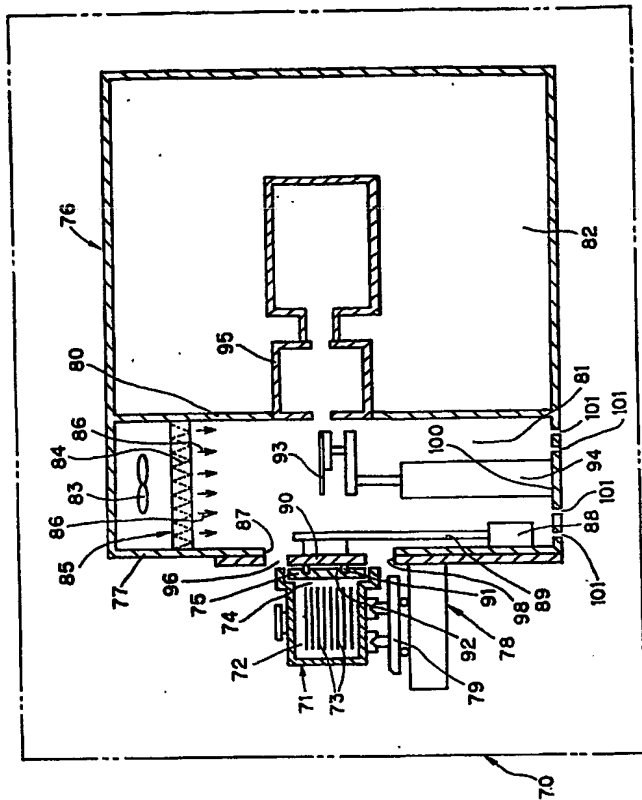




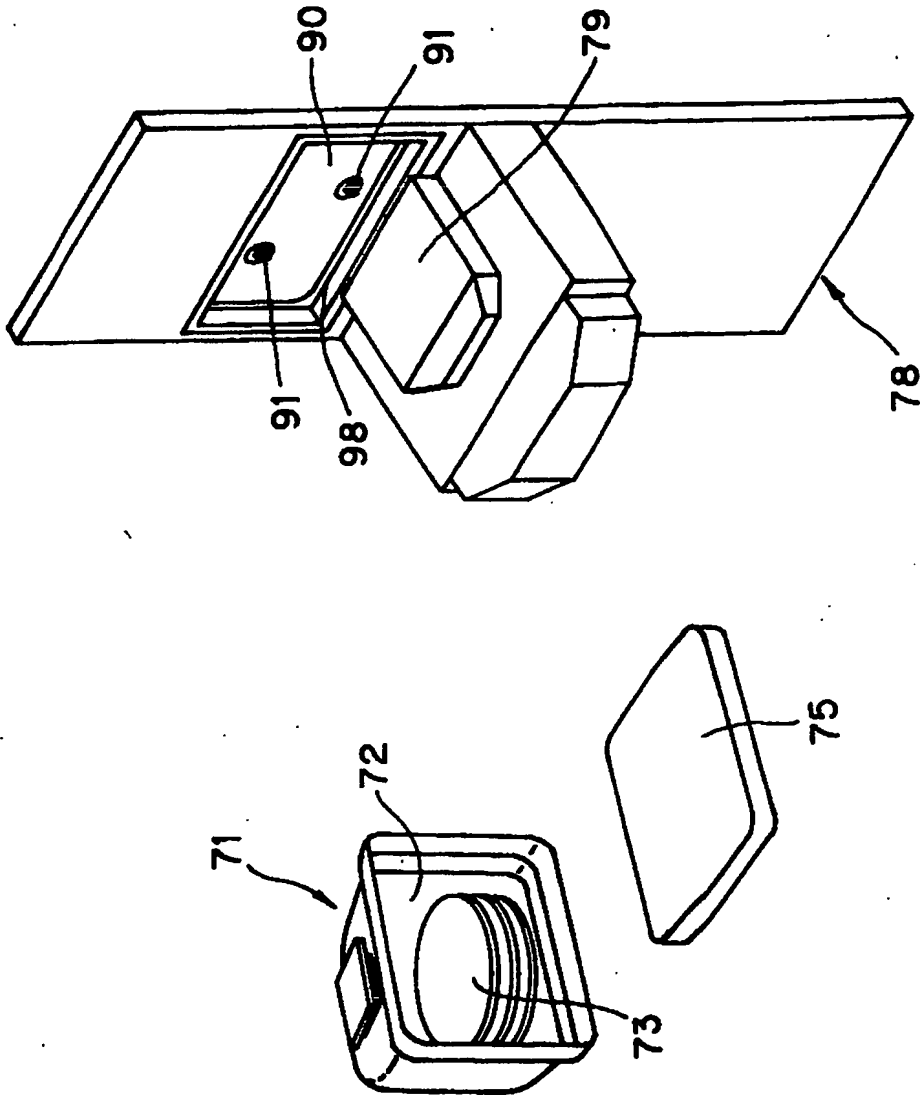
【図 35】



【図 36】



【図37】





特 2002-351024

## 【書類名】要約書

## 【要約】

【課題】ミニエンバライメント方式の半導体製造装置において、半導体製造装置の開口部と、密閉容器のウェハの出入口との隙間から外気が侵入して、前記密閉容器内のウェハにダストが付着するのを防止する。

【解決手段】ウェハ73を出し入れする密閉容器71の出入口74と、半導体製造装置76の前面板77に取付けられたローディング部78の開口部98間の隙間96に、空気供給装置2と送気チューブ3で連結された、円筒状フィルター10を方形棒状に連結したフィルター手段6aを備えた清浄空気噴出装置1から清浄空気を噴出してエアカーテンを形成することにより、密閉容器71の蓋75を半導体製造装置76内側へ開けた時に、密閉容器71の出入口74と、半導体製造装置76に取付けられたローディング部78の開口部98間の隙間96を通過して密閉容器71に侵入する外気を遮断する。

【選択図】図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-351024
受付番号	50201828773
書類名	特許願
担当官	駒崎 利徳 8640
作成日	平成14年12月 9日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年12月 3日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000163660]

1. 変更年月日 2000年 5月12日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区虎ノ門2丁目10番1号

氏 名 近藤工業株式会社



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[391017274]

1. 変更年月日 2000年 5月29日

1) [変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区虎ノ門2丁目10番1号

氏 名 日本ケンブリッジフイルター株式会社